

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ  
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УМР



Е.Н. Бралгина

«23» марта 2023г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.П.03 Математика

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Квалификация выпускника

**Специалист по информационным системам**

Утверждена на заседании кафедры «Информационных и инженерных технологий»	Протокол № 7 от 14.03.23		Заведующий кафедрой О.В. Мамрыкин
Утверждена на заседании научно-методического совета	Протокол №3 от 21.03.23		Председатель Е.Н. Бралгина

Воткинск 2023г.

**ПАСПОРТ**  
*Дисциплины ОУД.П.03 Математика*

**1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование* для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Литература, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от «21» июля 2015 г.).

**2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Математика» является частью обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

**3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

**Требования к результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессиональ-

ного цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### ***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- 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;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

#### ***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики и информатики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

###### Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Общий объем образовательной программы (всего)</b>	<b>256</b>
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
лекции (уроки)	86
практические занятия	148
лабораторные занятия	-
консультация	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена – в 1,2 семестрах	

##### 4.2. Содержание дисциплины

- Тема 1.1 Математика в науке.
- Тема 2.1. Целые и рациональные числа
- Тема 2.2. Действительные числа. Приближенные вычисления
- Тема 2.3. Комплексные числа
- Тема 3.1. Корни, иррациональные уравнения
- Тема 3.2. Степени, показательные уравнения
- Тема 3.3. Логарифмы
- Тема 4.1. Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии
- Тема 4.2. Параллельность в пространстве
- Тема 4.3. Перпендикулярность в пространстве
- Тема 5.1. Основные понятия комбинаторики
- Тема 5.2. Понятие вероятности
- Тема 6.1. Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений
- Тема 6.2. Тригонометрические функции. Графики тригонометрических функций
- Тема 6.3. Основные свойства функций. Исследование свойств тригонометрических функций
- Тема 6.4. Обратные тригонометрические функции
- Тема 6.5. Тригонометрические уравнения
- Тема 6.6. Тригонометрические неравенства
- Тема 7.1. Призма
- Тема 7.2. Параллелепипед
- Тема 7.3. Пирамида
- Тема 8.1. Декартовы координаты и векторы в пространстве
- Тема 8.2. Векторы и действия над векторами в пространстве
- Тема 9.1. Цилиндр
- Тема 9.2. Конус

Тема 9.3. Шар и сфера  
Тема 10.1. Объемы многогранников  
Тема 10.2. Объемы и поверхности тел вращения  
Тема 11.1. Последовательности. Способы задания. Понятие о пределе последовательности  
Тема 11.2. Понятие о производной  
Тема 11.3. Правила дифференцирования  
Тема 11.4. Применение производной к исследованию функций  
Тема 11.5. Понятие о первообразной  
Тема 11.6. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 5. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование* для обучающихся *очной* формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Литература, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от «21» июля 2015 г.).

## 6. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является частью обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## 7. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### **Требования к результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### ***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики и информатики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение</b>			
Тема 1.1 Математика в науке.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1 Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.		
<b>Раздел 2. Развитие понятия о числе</b>			
Тема 2.1. Целые и рациональные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1 Целые и рациональные числа.		
	2 Операции над целыми и рациональными числами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить сообщение «Появление числа ноль». Разработка презентации на тему «Расширение натуральных чисел».	1	
Тема 2.2. Действительные числа. Приближенные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1 Действительные числа.		
	2 Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.		
Тема 2.3. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1 Комплексные числа.		
	2 Действия над комплексными числами.		
	<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над комплексными числами.	6	
<b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b>			
Тема 3.1. Корни, иррациональные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Корень n-ой степени.		
	2 Свойства корня n-ой степени.		
	3 Иррациональные уравнения.		
	4 Методы решения иррациональных уравнений.		
	<b>Практические занятия</b> Решение иррациональных уравнений.	8	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классифицировать иррациональные уравнения по способу решения.	1		

Тема 3.2. Степени, показательные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>		3		
	1	Степени с рациональными показателями, их свойства.		2	
	2	Степени с действительными показателями, их свойства.		2	
	3	Показательная функция и ее свойства.		2	
	4	Трансцендентная функция. Применение показательной функции.		2	
	5	Показательные уравнения.		2	
	6	Способы решения показательных уравнений. Метод замены переменной.		2	
	7	Показательные неравенства.		2	
	8	Способы решения показательных неравенств.		3	
	<b>Практические занятия</b> Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Решение показательных уравнений различными способами. Решение показательных неравенств различными способами.			6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классифицировать уравнения по способу их решения.		1			
Тема 3.3. Логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>		3		
	1	Понятие логарифма. Свойства логарифмов.		2	
	2	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		2	
	3	Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции.		2	
	4	Логарифмические уравнения.		3	
	5	Методы решения логарифмических уравнений.		2	
	6	Логарифмические неравенства.		3	
	7	Методы решения логарифмических неравенств.		3	
	<b>Практические занятия</b> Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение логарифмических уравнений различными способами. Решение логарифмических неравенств различными способами.			8	
	<b>Контрольные работы</b> Контрольная работа по разделу «Корни, степени и логарифмы».			2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классифицировать уравнения по способу их решения. Подготовить сообщение «История логарифмов. Логарифмическая линейка».		1			
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>					

Тема 4.1. Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Основные фигуры стереометрии.		2
	2	Аксиомы стереометрии.		2
	3	Следствия аксиом стереометрии.		3
	4	Способы построения плоскости.		2
Тема 4.2. Параллельность в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Параллельные прямые в пространстве.		2
	2	Параллельность прямой и плоскости. Признаки параллельности прямой и плоскости.		2
	3	Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	3	
	<b>Практические занятия</b> Применение признаков параллельности прямой и плоскости, плоскостей при решении задач.		6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить презентацию на тему: «Параллельность в архитектуре».		1	
Тема 4.3. Перпендикулярность в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Перпендикулярные прямые в пространстве.		2
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости.		2
	3	Признак перпендикулярных прямой и плоскости.		2
	4	Свойства перпендикулярности прямой и плоскости.		3
	5	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.		2
	6	Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.		3
	7	Признак перпендикулярности плоскостей.		2
	8	Скрещивающиеся прямые. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	2	
	<b>Практические занятия</b> Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Применение свойств и признака перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач. Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми.		6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить презентацию на тему: «Перпендикулярность в архитектуре».		1		
<b>Раздел 5. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики</b>				
Тема 5.1. Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Перестановки. Сочетания. Размещения. Формула бинома Ньютона.		2

	2	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на перебор вариантов. Решение задач на число перестановок, сочетаний, размещений.		8	
Тема 5.2. Понятие вероятности	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Событие, вероятность события.		1
	2	Сложение и умножение вероятностей.		2
	3	Независимость событий.		1
	4	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.		2
	5	Числовые характеристики дискретной случайной величины (ДСВ).		2
	6	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	
	<b>Практические занятия</b> Нахождение вероятности событий. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		10	
<b>Контрольные работы</b> Контрольная работа по разделам: «Развитие понятия о числе», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики».		2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сформулировать задачи на определение вероятности некоторого события. Вычисление характеристик ДСВ при помощи компьютерной программы MS Excel.		1		
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>				
Тема 6.1. Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Радианная мера угла.		1
	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		2
	3	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.		2
	4	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.		2
	5	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.		2
	6	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	3	
	<b>Практические занятия</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений.		8	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Мнемоническое правило использования формул приведения.	1	
Тема 6.2. Тригонометрические функции. Графики тригонометрических функций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Функция синус и ее график.		2
	2   Функция косинус и ее график.		2
	3   Функция тангенс и ее график.		2
	4   Функция котангенс и ее график.	2	
	<b>Практические занятия</b> Построение графиков тригонометрических функций.	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовить шаблоны графиков тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций в компьютерной программе MathCad.	2		
Тема 6.3. Основные свойства функций. Исследование свойств тригонометрических функций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Область определения функции, область значений функции.		1
	2   Четные и нечетные функции.		2
	3   Возрастание, убывание функции. Экстремумы.		2
	4   Схема исследования функции.	3	
	<b>Практические занятия</b> Исследование тригонометрических функций.	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Провести анализ графиков функций и выделить среди них четные и нечетные.	1		
Тема 6.4. Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Арксинус. Арккосинус.		2
	2   Арктангенс. Арккотангенс.	2	
<b>Практические занятия</b> Использование таблицы значений тригонометрических функций для вычисления арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.	6		
Тема 6.5. Тригонометрические уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1   Простейшие тригонометрические уравнения вида: $\cos t = a$ , $\sin t = a$ , $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ .		2
	2   Способы решения тригонометрических уравнений.		2
3   Метод замены переменной. Метод сведения к квадратному уравнению.	3		

	<b>Практические занятия</b> Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений различными методами.	6	
Тема 6.6. Тригонометрические неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1   Простейшие тригонометрические неравенства.		
	2   Методы решения тригонометрических неравенств.	6	
	<b>Практические занятия</b> Решение простейших тригонометрических неравенств.		
	<b>Контрольные работы</b> Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии».		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классифицировать уравнения и неравенства по способу решения.	1		
<b>Раздел 7. Многогранники</b>			
Тема 7.1. Призма	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Призма.		
	2   Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	6	2
	<b>Практические занятия</b> Построение сечений призмы. Решение задач построение и нахождение элементов призмы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить классификацию призм и выделить свойства каждого класса. Изготовить макет призмы.		
Тема 7.2. Параллелепипед	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Параллелепипед.		
	2   Куб.	6	1
	<b>Практические занятия</b> Построение сечений параллелепипеда и куба. Решение задач построение и нахождение элементов параллелепипеда.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовить макет куба.		
Тема 7.3. Пирамида	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	1   Пирамида.		
	2   Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	

	4	Тетраэдр.		2
	<b>Практические занятия</b> Построение сечений параллелепипеда и куба. Решение задач построение и нахождение элементов пирамиды.		6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовить макет пирамиды и тетраэдра. Решение задач повышенной сложности. Построение сечений пирамиды с помощью компьютерной программы MS Excel.		2	
<b>Раздел 8. Координаты и векторы</b>				
Тема 8.1. Декартовы координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.		1
	2	Уравнения сферы, плоскости и прямой.		1
	3	Угол между скрещивающимися прямыми.		1
	4	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.		2
		<b>Практические занятия</b> Нахождение угла между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.		2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Построение векторов по координатам в пространстве.		2
Тема 8.2. Векторы и действия над векторами в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.		1
	2	Сложение векторов. Умножение вектора на число.		1
	3	Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось.		2
	4	Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.		2
		<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над векторами. Нахождение угла между векторами.		6
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Построение векторов по координатам в пространстве.		1
<b>Раздел 9. Тела вращения</b>				
Тема 9.1. Цилиндр	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

	1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		1,2
	2	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач построение и нахождение элементов цилиндра.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовить макет цилиндра.		1	
Тема 9.2. Конус	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		
	2	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач построение и нахождение элементов конуса.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовить макет конуса.		1	
Тема 9.3. Шар и сфера	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Шар и сфера. Сечения шара и сферы.		
	3	Касательная плоскость к сфере.	2	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач построение и нахождение элементов шара.		4	
<b>Раздел 10. Объемы и поверхности тел вращения</b>				
Тема 10.1. Объемы многогранников	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Понятие объема. Свойства объема.		1
	2	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем наклонного параллелепипеда.		1
	3	Объем призмы.		2
	4	Объем пирамиды.		2
	<b>Практические занятия</b> Вычисление объема параллелепипеда. Вычисление объема призмы. Вычисление объема пирамиды.		8	
Тема 10.2. Объемы и	<b>Содержание учебного материала</b>	3		



поверхности тел вращения	1	Объем цилиндра. Объем конуса.		2
	2	Общая формула для вычисления объемов тел вращения. Объем шара, шарового сегмента и сектора.		2
	3	Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь сферы.		3
	<b>Практические занятия</b> Вычисление объема тел вращения.		6	
	<b>Контрольные работы</b> Контрольная работа по разделам: «Многогранники», «Тела вращения».		2	
	<b>Раздел 11. Начала математического анализа</b>			
Тема 11.1. Последовательности. Способы задания. Понятие о пределе последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.		2
	2	Существование предела монотонной ограниченной последовательности.		2
	3	Суммирование последовательностей.		2
	4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	3	
	<b>Практические занятия</b> Нахождение пределов последовательностей. Нахождение суммы убывающей геометрической прогрессии.		6	
Тема 11.2. Понятие о производной	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Понятие о непрерывности функции.		1
	2	Производная. Понятие о производной функции.		2
	3	Производные основных элементарных функций.	2	
	<b>Практические занятия</b> Нахождение производных элементарных функций по определению.		5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вывести формулу производной функции $y=\operatorname{tg}x$ , $y=\operatorname{ctg}x$ Изготовить карточки-схемы вычисления производной сложной функции.		1	
Тема 11.3. Правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Правила дифференцирования.		2
	2	Геометрический и физический смысл производной.		2

	3	Касательная к графику функции. Уравнение касательной к графику функции.		1
				2
	4	Производные суммы, разности, произведения, частного.		3
	<b>Практические занятия</b> Нахождение производной с помощью правил дифференцирования. Составление уравнений касательной к графику функции.		6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач повышенной сложности. Составить алгоритм нахождения промежутков возрастания, убывания функции.		1		
Тема 11.4. Применение производной к исследованию функций	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	2	Производные обратной функции и композиции функции.		2
	3	Возрастание, убывание функции.		3
	4	Критические точки функции. Точки максимума и минимума. Экстремумы.		2
	5	Наибольшее и наименьшее значения функции.		2
	6	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Схема исследования функции.	1	
	<b>Практические занятия</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование функций. Построение графиков.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач повышенной сложности. Использование производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции в прикладных задачах.		1	
	Тема 11.5. Понятие о первообразной	<b>Содержание учебного материала</b>		6
1		Определение первообразной.	2	
2		Основные свойства первообразной.	2	
3		Таблица первообразных.	2	
4		Три правила нахождения первообразной.	2	
<b>Практические занятия</b> Нахождение первообразных функции.		4		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач повышенной сложности. Составить таблицу первообразных для функций $f(kx+b)$ .	1	
Тема 11.6. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	1 Криволинейная трапеция. Формула площади криволинейной трапеции. Понятие интеграла. Свойства интегралов.		
	2 Формула Ньютона – Лейбница. Применение интегралов к вычислению площадей криволинейных трапеций. Применение интеграла для вычисления объемов тел.		2
	<b>Практические занятия</b> Нахождение площадей криволинейных трапеций. Составление таблицы интегралов.	4	
	<b>Контрольные работы</b> Контрольная работа по разделу «Начала математического анализа».	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Найти площади фигур, ограниченных данными линиями. Подготовить сообщение о применении интеграла.	1	
	<b>Всего :</b>	<b>256</b> = <b>86лек</b> + <b>148пр</b> + <b>22сам</b>	
	<b>Экзамен:</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:  
1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);  
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);  
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. (Приложение).

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

<p>Учебная аудитория № 307 для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет алгебры и геометрии).</p>	<p><i>Оборудование и учебно – наглядные пособия:</i> компьютер (1шт.), подключенный в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор (1шт.); экран (1шт.); колонки (1шт.); стенд (9шт.); учебная мебель; меловая доска.</p> <p><i>Программное обеспечение:</i> тестовая оболочка Sunrav (договор с ООО «Рубиком» по поставке программного обеспечения от 14.03.2007г., бессрочно); Microsoft Office (гражданско-правовой договор бюджетного учреждения (контракт) №41 с ООО «БалансСофт Проекты» на приобретение программного обеспечения от 24.10.2012г., бессрочно).</p>
<p>Учебная аудитория № 111 для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, приспособленная для лиц с ОВЗ (лаборатория информатики).</p>	<p><i>Оборудование:</i> компьютеры (5шт.), подключенные в локальную сеть с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; моноблоки (16шт.), подключенные в локальную сеть с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; проектор (1шт.); экран (1шт.); усилитель с колонками (1шт.); клавиатура Брайля (1шт.); дисплей Брайля (1шт.); электронный видеувеличитель (1шт.); документ-камера (1шт.); клавиатура с большими кнопками (1шт.); стол для инвалидов колясочников (1шт.); учебная мебель; меловая доска.</p> <p><i>Программное обеспечение:</i> тестовая оболочка Sunrav (договор с ООО «Рубиком» по поставке программного обеспечения от 14.03.2007г., бессрочно); Microsoft Office (гражданско-правовой договор бюджетного учреждения (контракт) №41 с ООО «БалансСофт Проекты» на приобретение программного обеспечения от 24.10.2012г., бессрочно); операционная система Windows (государственный контракт 14921/837826/1 с ООО «Видеокон Рус» от 01.07.2010г., бессрочно); информационно- справочная система Консультант Плюс (договор о сотрудничестве №364 с ООО «Регион» от 02.09.2019г., бессрочно); Перпетуум М. (лицензионный договор 886-ЛД с ООО «АИР-СОФТ» от 02.06.2014г., бессрочно); Jaws (лицензионный договор 886-ЛД с ООО «АИР-СОФТ» от</p>

	02.06.2014г., бессрочно); GNS3 (бесплатный эмулятор активного сетевого оборудования, <a href="https://www.gns3.com/">https://www.gns3.com/</a> ); пакет Denwer для локального сервера (бесплатное ПО, <a href="http://www.denwer.ru/">http://www.denwer.ru/</a> ); бесплатная версия инструментов разработки Microsoft Visual Studio Express (бесплатное ПО, <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/</a> ).
--	---

#### 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

###### Основная учебная литература:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : Базовый и углубленный уровни : учеб. для общеобразоват. орг. / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018 (2013, 2011, 2010).
2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469825>
3. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469826>

###### Дополнительная учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021 (2016). — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>
4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471477>
5. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04836-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454077>
6. Петрушко, И. М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа : учебное пособие / И. М. Петрушко, В. И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 (2016). — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0726-2. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169511>.

7. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471460>

#### **4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), обеспечивающие доступ для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет:

ЭБС "Юрайт";

ЭБС "Лань";

ЭБС IPRbooks;

УдНОЭБ (Удмуртская научно-образовательная электронная библиотека), обеспечивающая возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (<http://lib.udsu.ru/>).

#### **4.2.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>Наименование программного обеспечения</b>
«Консультант +». Договор о сотрудничестве №1С/161002 с ООО «Фирма 1С-Регион» от 16/10/2002 г. (бессрочно)
Microsoft Office (гражданско-правовой договор бюджетного учреждения (контракт) №41 с ООО «БалансСофт Проекты» на приобретение программного обеспечения от 24.10.2012 г., бессрочно)

## **5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

#### **Активные и интерактивные формы проведения занятий**

**Урок, в рамках которого реализуется групповой проект.**

В основу метода проекта положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Проект – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый детьми комплекс действий по решению субъективно значимой проблемы ученика, завершающийся созданием продукта и его представлением в рамках устной или иной формы презентации.

**Групповая дискуссия**- это форма урока, которая призвана выявить существующее многообразие точек зрения участников на какую-либо проблему и при необходимости провести всесторонний анализ каждой из них, а затем и формирование собственного взгляда каждого ученика на ту или иную историческую проблему.

**Электронные образовательные ресурсы** - специальным образом сформированные блоки разнообразных информационных ресурсов, предназначенные для использования в учебном (образовательном) процессе, представленные в электронном (цифровом) виде и функционирующие на базе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения предоставляет большие возможности и перспективы для самостоятельной творческой и исследовательской деятельности учащихся

### Календарно-тематический план

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Самостоятельная работа обучающихся
1.	Тема 1.1 Математика в науке.	1	1 семестр	Лекция	
2.	Тема 2.1. Целые и рациональные числа	1	1 семестр	Лекция	Подготовить сообщение «Появление числа ноль». Разработка презентации на тему «Расширение натуральных чисел».
3.	Тема 2.2. Действительные числа. Приближенные вычисления	1	1 семестр	Лекция	
4.	Тема 2.3. Комплексные числа	3	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
5.	Тема 3.1. Корни, иррациональные уравнения	6	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
6.	Тема 3.2. Степени, показательные уравнения	7	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
7.	Тема 3.3. Логарифмы	9	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовить сообщение «История логарифмов. Логарифмическая линейка».  Подготовка к контрольной работе
8.	Тема 4.1. Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии	3	1 семестр	Лекция	

9.	Тема 4.2. Параллельность в пространстве	4	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовить презентацию на тему: «Параллельность в архитектуре».
10.	Тема 4.3. Перпендикулярность в пространстве	7	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовить презентацию на тему: «Перпендикулярность в архитектуре».
11.	Тема 5.1. Основные понятия комбинаторики	6	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
12.	Тема 5.2. Понятие вероятности	12	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к контрольной работе
13.	Тема 6.1. Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений	3	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 6.2. Тригонометрические функции. Графики тригонометрических функций	3	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Изготовить шаблоны графиков тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций в компьютерной программе MathCad.
	Тема 6.3. Основные свойства функций. Исследование свойств тригонометрических функций	4	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
	6.4. Обратные тригонометрические функции	4	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 6.5. Тригонометрические уравнения	6	1 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 6.6. Тригонометрические неравенства	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к контрольной работе



	Тема 7.1. Призма	5	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Составить класси- фикацию призм и выделить свойства каждого класса. Изготовить макет призмы.
	Тема 7.2. Параллелепипед	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Изготовить макет куба.
	Тема 7.3. Пирамида	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Изготовить макет пирамиды и тетра- эдра. Решение задач по- вышенной слож- ности. Построение сечений пирамиды с помощью ком- пьютерной про- граммы MS Excel.
	Тема 8.1.Декартовы ко- ординаты и векто- ры в пространстве	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 8.2.Векторы и действия над векторами в про- странстве	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 9.1. Цилиндр	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Изготовить макет цилиндра.
	Тема 9.2. Конус	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Изготовить макет конуса.
	Тема 9.3. Шар и сфера	4	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 10.1. Объемы многогранников	6	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 10.2. Объемы и поверхности тел вращения	6	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к кон- трольной работе
	Тема 11.1. После- довательности. Способы задания. Понятие о пределе последовательно- сти	6	2 семестр	Лекция; практическое занятие	

	Тема 11.2. Понятие о производной	6	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 11.3. Правила дифференцирования		2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 11.4. Применение производной к исследованию функций	6	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 11.5. Понятие о первообразной	8	2 семестр	Лекция; практическое занятие	
	Тема 11.6. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл	5	2 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовить сообщение о применении интеграла.  Подготовка к контрольной работе
<b>Всего часов</b>			174		

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### I Паспорт фондов оценочных средств

#### 1. Область применения

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины Математика, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

#### 2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование* и рабочей программой дисциплины БД.06 Математика:

##### *личностных:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики и информатики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*, рабочей программой дисциплины Математика предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

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

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

- *выполнение и защита практических работ, сообщений, презентаций*
- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов,*
- *проверка выполнения контрольных работ, задач.*

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

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся *использовать изученные знания и применять их при решении задач, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.*

#### **Список практических работ:**

Практическая работа №1 Выполнение операций над комплексными числами.

Практическая работа №2 Решение иррациональных уравнений.

Практическая работа №3 Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Практическая работа №4 Решение показательных уравнений различными способами.

Практическая работа №5 Решение показательных неравенств различными способами.

Практическая работа №6 Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Практическая работа №7 Решение логарифмических уравнений различными способами.

Практическая работа №8 Решение логарифмических неравенств различными способами.

Практическая работа №9 Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Практическая работа №10 Решение логарифмических уравнений различными способами.

Практическая работа №11 Решение логарифмических неравенств различными способами.

Практическая работа №12 Применение признаков параллельности прямой и плоскости, плоскостей при решении задач.

Практическая работа №13 Построение перпендикулярных прямой и плоскости.

Практическая работа №14 Применение свойств и признака перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.

Практическая работа №15 Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми.

Практическая работа №16 Решение задач на перебор вариантов.

Практическая работа №17 Решение задач на число перестановок, сочетаний, размещений.

Практическая работа №18 Нахождение вероятности событий.

Практическая работа №19 Решение практических задач с применением вероятностных методов

Практическая работа №20 Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Практическая работа №21 Построение графиков тригонометрических функций.

Практическая работа №22 Исследование тригонометрических функций.

Практическая работа №23 Использование таблицы значений тригонометрических функций для вычисления арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.  
Практическая работа №24 Решение простейших тригонометрических уравнений.  
Практическая работа №25 Решение тригонометрических уравнений различными методами.  
Практическая работа №26 Решение простейших тригонометрических неравенств.  
Практическая работа №27 Построение сечений призмы.  
Практическая работа №28 Решение задач построение и нахождение элементов призмы.  
Практическая работа №29 Построение сечений параллелепипеда и куба.  
Практическая работа №30 Решение задач построение и нахождение элементов параллелепипеда.  
Практическая работа №31 Построение сечений параллелепипеда и куба.  
Практическая работа №32 Решение задач построение и нахождение элементов пирамиды.  
Практическая работа №33 Нахождение угла между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.  
Практическая работа №34 Выполнение операций над векторами.  
Практическая работа №35 Нахождение угла между векторами.  
Практическая работа №36 Решение задач построение и нахождение элементов цилиндра.  
Практическая работа №37 Решение задач построение и нахождение элементов конуса.  
Практическая работа №38 Решение задач построение и нахождение элементов шара.  
Практическая работа №39 Вычисление объема параллелепипеда.  
Практическая работа №40 Вычисление объема призмы.  
Практическая работа №41 Вычисление объема пирамиды.  
Практическая работа №42 Вычисление объема тел вращения.  
Практическая работа №43 Нахождение пределов последовательностей.  
Практическая работа №44 Нахождение суммы убывающей геометрической прогрессии.  
Практическая работа №45 Вычисление объема тел вращения.  
Практическая работа №46 Нахождение пределов последовательностей.  
Практическая работа №47 Нахождение суммы убывающей геометрической прогрессии.  
Практическая работа №48 Нахождение производных элементарных функций по определению.  
Практическая работа №49 Нахождение производной с помощью правил дифференцирования.  
Практическая работа №50 Составление уравнений касательной к графику функции.  
Практическая работа №51 Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.  
Практическая работа №52 Исследование функций. Построение графиков.  
Практическая работа №53 Нахождение первообразных функции.  
Практическая работа №54 Нахождение площадей криволинейных трапеций.  
Практическая работа №55 Составление таблицы интегралов.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий.*
- *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной литературе..*
- *Подготовка к сообщению, к практическим занятиям, к контрольным работам*
- *Работа с дополнительной литературой.*
- *Изготовление макетов*

**Проверка выполнения контрольных работ.**

Контрольная работа проводится с целью результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- Контрольная работа №1 по Разделу 3. Контрольная работа по разделу «Корни, степени и логарифмы».
- Контрольная работа №2 по Разделу 5. Контрольная работа по разделам: «Развитие понятия о числе», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики».
- Контрольная работа №3 по Разделу 6. Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии».
- Контрольная работа №4 по Разделу 10. Контрольная работа по разделам: «Многогранники», «Тела вращения».
- Контрольная работа №5 по Разделу 11. Контрольная работа по разделу «Начала математического анализа».

Структура контрольного задания  
Текст задания

**Задание А – тест**

**Вариант 1**

А1. Найдите погрешность приближенного значения **a** величины  $x$ , если  $x = \frac{5}{3}$ ,  $a = 1,6$ .

1. 1/15
2. 1/6
3. -1/6
4. -1/3

А2. Вычислить  $(-2)^{-2} 64^{\frac{2}{3}} - 8^{\frac{1}{3}}$

1. 0
2. 2
3. -2
4. 1

А3. Найдите значение выражения  $3^{2-\log_3 18} + \sqrt[3]{64}$

1. 3
2. 0,5
3. 4,5
4. 4

А4. Вычислить  $\frac{\sqrt[4]{48 \cdot 27}}{\sqrt[3]{8}}$

1. 1
2. 42
3. 3
4. 2

А5. Упростить выражение  $\frac{\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x - \cos^2 x}{2 \sin x}$

1.  $\frac{\sin x}{2}$
2.  $\sin x$

3.  $\frac{1}{2}$

4. 1

A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\sin\alpha < 0$  и  $\cos\alpha > 0$ .

1. во II

2. в I

3. в III

4. в IV

A7. Функция задана формулой  $s=3x+x^3$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(2)$

1. 12

2. 10

3. 14

4. 13

A8. Укажите множество значений функции  $f(x)=4-\left(\frac{2}{7}\right)^x$ .

1.  $(-\infty;+\infty)$

2.  $(-\infty;0)$

3.  $(4;+\infty)$

4.  $(-\infty;4)$

A9. Решить уравнение  $2\sin\left(\frac{\pi}{3}-\frac{x}{4}\right)=\sqrt{3}$

1.  $x=-4\pi k, k\in\mathbb{Z}$

2.  $x=(-1)^k\frac{\pi}{3}+2\pi k, k\in\mathbb{Z}$

3.  $x=(-1)^k4+4\pi k, k\in\mathbb{Z}$

4.  $x=\frac{4\pi}{3}+(-1)^k\frac{4\pi}{3}-4\pi k, k\in\mathbb{Z}$

A10. Решите графически уравнение  $3^x=4-x$

1. 2

2. 1

3. 0

4. 3

A11. Решите неравенство  $\frac{(x-1)(x-2)}{x-3} \geq 0$

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

2.  $[1;2]$

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

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

A12. Найдите пятый член ряда по его заданному общему члену  $a_n = \frac{2^{n+3}}{2^{n+1}}$

1. 35/64

2. 1/2

3. 34/64

4. 13/12

A13. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^2 - 8x + 9$  промежутке  $[0;4]$

1. -9

2. 0

3. 7

4. -7

A14. От пристани А к пристани В, расстояние между которыми 150км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2ч 30мин после этого вслед за ним со скоростью, на 10км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым.

1. 25
2. 35
3. 30
4. 40

A15. Прямая и плоскость не имеют общих точек. Это значит, что

1. они параллельны
2. они пересекаются
3. они скрещиваются

A16. Через какие из перечисленных фигуры можно провести единственную плоскость?

1. Через три точки
2. Через прямую и не лежащую на ней точку
3. Через отрезок

A17. Прямые а и в параллельны одной плоскости . Как расположены прямые а и в относительно друг друга?

1. Они перпендикулярны
2. Они скрещивающиеся
3. Они параллельны
4. Они пересекаются

A18. Чем отличается цилиндр от призмы

1. количеством оснований
2. наличием ребер
3. наличием образующих
4. наличием высоты

A19. Могут ли все грани треугольной пирамиды быть прямоугольными треугольниками.

1. да
2. нет

A20. Какая фигура получается в сечении конуса плоскостью, проходящей через ось конуса?

1. Прямоугольный треугольник
2. Равнобедренный треугольник
3. Равносторонний треугольник

A21. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 и 8см. Найдите объем пирамиды, если все её боковые ребра равны 13см. (192)

1. 624
2. 192
3. 150
4. 48

A22. В огороде у бабушки 3 белые, 2 алые и 4 чайных розы. Сколькими различными способами можно составить букет из трех роз разного цвета?

1. 24
2. 9
3. 20
4. 22

A23. Найти длину вектора  $\vec{a}$  если  $\vec{a} = (9; 12)$

1. 15
2. 21
3. 108
4. 3



A24. В сборнике билетов по физике всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по механике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по механике.

1. 0,3
2. 0,4
3. 0,2
4. 0,1

A25. Дана выборка 3, 8, -1, 3, 0, 5, 3, -1, 3, 5. Определить объем выборки.

1. 10
2. 9
3. 11
4. 5

### Задание В

V1. Найдите наименьший положительный период функции  $y = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{4}$ .

V2. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $s(t) = t^3 - 4t^2$ . Найдите скорость в момент времени  $t = 5$ с.

V3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 4$ ,  $y = x^2$ .

V4. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите площадь этого сечения, если радиус основания конуса равен 5см.

V5. Найдите экстремум функции  $f(x) = 9 + 8x - x^2$ .

### Задание А – тест

#### Вариант 2

A1. Округлить десятичную дробь 18,1198323 до сотен

1. 18,11
2. 18,12
3. 18,13
4. 18,10

A2. Вычислить  $\frac{\sqrt[4]{405} \cdot \sqrt{25}}{\sqrt[4]{80}}$ .

1. 7
2. 6
3. 7,5
4. 5

A3. Найдите значение выражения  $\log_6 108 - \log_6 24$

1. 1
2. 1,5
3.  $\log_6 4,5$
4.  $\log_6 9$

A4. Вычислите  $\sqrt[3]{8 \cdot 0,125}$

1. 1
2. 2
3. 2,5
4. 0,001

A5. Упростите выражение  $\frac{\sin 2\alpha - 2\sin \alpha}{\cos \alpha - 1}$

1.  $2\sin \alpha$

2.  $\frac{2\sin 2\alpha}{\cos \alpha - 1}$
3. 1
4. 2

A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\sin \alpha > 0$  и  $\operatorname{tg} \alpha > 0$ .

1. во II
2. в I
3. в III
4. в IV

A7. Функция задана формулой  $s(t) = x^2 + 3x - 1$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(4)$

1. 19
2. 14
3. 27
4. 28

A8. График какой функции возрастает на отрезке  $[0; 2]$

1.  $y = 0,5^x$
2.  $y = 2^x$
3.  $y = \log_2 x$
4.  $y = \log_{0,5} x$

A9. Решите уравнение  $\cos \frac{x}{4} = \frac{1}{2}$ .

1.  $(-1)^n \frac{4\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$
2.  $\pm \frac{4\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3.  $(-1)^n \frac{4\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
4.  $\pm \frac{4\pi}{3} + 8\pi n, n \in \mathbb{Z}$

A10. Решите уравнение  $3^{4x+5} = 81$

1. -1/4
2. 1/4
3. 2
4. 1

A11. Решите неравенство  $\frac{x+3}{3x(x-4)} \leq 0$

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

A12. Третий член числовой последовательности с общим членом  $a_n = (-1)^n (1 - n)^n$ .

1. 8
2. -8
3. 2
4. -2

A13. Найдите точки экстремум функции  $y = 3x - x^3$

1. 1 и 2

2. 1 и -2
3. -1 и 1
4. -1 и -2

A14. Из одной точки круговой трассы, длина которого равна 48км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80км/ч, и через 36минут после старта он опережал второй автомобиль на полкруга. Найдите скорость второго автомобиля.

1. 40
2. 50
3. 60
4. 30

A15. Две плоскости пересекаются. Это значит, что

1. они имеют одну общую точку
2. они имеют общую прямую
3. они имеют общий луч

A16. Точка А принадлежит плоскости  $\alpha$ , точка В не принадлежит плоскости  $\alpha$ . Принадлежит ли плоскости середина отрезка АВ.

1. да
2. нет
3. не всегда

A17. Каково взаимное расположение электрического провода и плоскости земли?

1. Параллельны
2. Перпендикулярно
3. Скрещиваются
4. Пересекаются

A18. Чем отличается усеченный конус от конуса

1. количеством оснований
2. количеством ребер
3. наличием вершин
4. наличием высоты

A9. Сколько диагоналей у семиугольной призмы?

1. 21
2. 28
3. 14
4. 7

A20. Какое тело получается при вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон

1. Цилиндр
2. конус
3. призма
4. пирамида

A21. Найдите объем правильной шестиугольной призмы, стороны основания которой равны 4, а боковые ребра равны  $2\sqrt{3}$ .

1.  $8\sqrt{3}$
2. 144
3. 112
4.  $12\sqrt{3}$

A22. Сколькими способами из 8 человек можно выбрать комиссию, состоящую из 5 членов

1. 40
2. 36

3. 56

4. 60

A23. Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = (-1; 1; 2)$ ,  
 $\vec{b} = (2; 2; 0)$

1. 0

2. 1

3. 3

4. 8

A24. Из урны, в которой находятся 5 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.

1. 0,38

2. 0,6

3. 0,4

4. 0,375

A25. Дана выборка 3, 5, 2, 3, 2, 5, 3, 4, 3, 5, 4, 4. Определить объем выборки.

1. 10

2. 9

3. 12

4. 11

### Задание В

V1. Найдите наименьший положительный период функции  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \frac{x}{4}$ .

V2. Точка движется по координатной прямой согласно закону  $x(t) = t^2 + t + 2$ , где координата точки в момент времени  $t$  (время измеряется в секундах, расстояние – в метрах). В какой момент времени скорость точки будет равна 5м/с?

V3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ;  $x = 1$ ;  $x = 4$  и  $y = 0$ .

V4. Цилиндр получен вращением квадрата со стороной 4 вокруг одной из его сторон. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.

V5. Найдите экстремум функции  $y = x^2 - 2x - 3$ .

### Задание А – тест

#### Вариант 3

A1. Точное значение измеряемой величины равно 3,800, а приближенное равно 3,789. Найдите абсолютную погрешность.

1. 0,011

2. 0,111

3. 0,12

4. 0,0001

A2. Вычислить  $2^{3-\sqrt{2}} \cdot 2^{3+\sqrt{2}} - 100$ .

1. 0

2. 1

3. 28

4. -64

A3. Найдите значение выражения  $5^{2+\log_5 4}$ .

1. 14

2. 29

3. 25

4. 24

A4. Вычислите  $\sqrt[4]{81} + 2$ .

1. 5
2. 83
3. 11
4. 12

A5. Упростить выражение  $\sin x \cos x \operatorname{ctg} x - 1$ .

1.  $\cos x$
2.  $\sin x$
3.  $\cos^2 x - 1$
4.  $\sin^2 x - 1$

A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\operatorname{ctg} \alpha > 0$  и  $\sin \alpha < 0$ .

1. во II
2. в I
3. в III
4. в IV

A7. Функция задана формулой  $s(t) = 12 + t - t^2$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(3)$

1. 6
2. 9
3. 15
4. 24

A8. Укажите множество значений функции  $y = 2^x + 5$ .

1.  $(5; +\infty)$
2.  $(0; +\infty)$
3.  $(-\infty; +\infty)$
4.  $(7; +\infty)$

A9. Решите уравнение  $2\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 1 = 0$

1.  $\pm \frac{4}{3} + 8n, n \in \mathbb{Z}$
2.  $\frac{4}{3} + 8n, n \in \mathbb{Z}$
3.  $\pm \frac{2}{3} + 4n, n \in \mathbb{Z}$
4.  $\frac{2}{3} + 4n, n \in \mathbb{Z}$

A10. Решить уравнение  $\log_3(4 - x) = 4$ .

1. 0
2. 1
3. -77
4. 77

A11. Решить неравенство  $\frac{(x-2)(4x+3)}{(x+4)} \geq 0$ .

1.  $[-4; -\frac{3}{4}] \cup [2; +\infty)$
2.  $(-\infty; -4) \cup [-\frac{3}{4}; 2]$
3.  $(-4; -\frac{3}{4}] \cup [2; +\infty)$
4.  $(-\infty; -\frac{3}{4}] \cup [2; +\infty)$

A12. Найти третий член последовательности  $a_n = \frac{(-1)^{n-1} 2n}{n+1}$ .

1. 6
2. -6
3.  $-\frac{3}{2}$
4.  $\frac{3}{2}$

A13. Найдите абсциссы точек экстремумов функции  $y = 4x - \frac{1}{3}x^3$

1. -1 и 1
2. 1 и 1
3. -2 и 2
4. 2 и 2

A14. Первый час автобус шел со скоростью 64 км/ч, следующие два часа – со скоростью 70 км/ч, а затем три часа – со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автобуса на протяжении всего пути.

1. 64
2. 65
3. 63
4. 62

A15. Чтобы задать единственную плоскость необходимо

1. две точки
2. три точки
3. три точки, не лежащие на одной прямой

A16. Имеются две плоскости каждая из которых параллельна одной и той же прямой. Каково взаимное расположение этих плоскостей?

1. Параллельны
2. Пересекаются
3. Скрещиваются

A17. Каково взаимное расположение здания и плоскости земли?

1. Параллельны
2. Перпендикулярно
3. Скрещиваются

A18. Чем отличается треугольная пирамида от четырехугольной пирамиды

1. количеством оснований
2. количеством ребер
3. наличием вершин
4. наличием высоты

A19. Сколько диагоналей у девятиугольной призмы?

1. 54
2. 27
3. 81
4. Другой ответ

A20. Усеченный конус можно получить, если вращать вокруг стороны

1. прямоугольную трапецию
4. равнобедренную треугольник
2. прямоугольник
3. прямоугольный треугольник

A21. Найдите объем конуса, полученного вращением равнобедренного прямоугольного тре-

угольника с гипотенузой  $3\sqrt{2}$  см вокруг своего катета.

1.  $27\pi$
2.  $9\pi$
3.  $3\pi$
4.  $6\pi$

A22. Сколькими способами могут пять человек стать в очередь к театральной кассе

1. 25
2. 5
3. 50
4. 120

A23. Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = (1; 7; -2)$ ,  
 $\vec{b} = (6; 0; 3)$

1. 72
2. 0
3. 9
4. 6

A24. В корзине 20 шаров, из них 15 – белые, остальные – красные. Какова вероятность того, что наудачу взятый из корзины шар – красный?

1. 0,5
2. 0,25
3. 0,125
4. 0,15

A25. Объем выборки 1,2,2,3,3,4,4,5,5 равен

1. 8
2. 27
3. 9
4. 30

### Задание В

V1. Найдите наименьший положительный период функции  $y = \frac{1}{2}\cos 2x$ .

V2. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = t^4 - t^2$ . Найдите скорость в момент времени  $t = 3$ с.

V3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 + x + 2$ ;  $y = 0$ .

V4. Найдите площадь сечения куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью, проходящей через ребра  $BC$  и  $A_1 D_1$ , если ребро куба равно  $2\sqrt{2}$  см.

V5. Найдите экстремум функции  $y = x^2 + 2x + 3$ .

### Задание А – тест

#### Вариант 4

A1 . Абсолютная погрешность округления числа 1,8 до ближайшего целого числа равна

- 1) 0
- 2) 0,2
- 3) -0,2
- 4) 0,1

A2. Вычислить  $5 \cdot 64^{\frac{1}{6}} + 0.7^0$

- 1) 10,7
- 2) 11
- 3) 9,3
- 4) 9

A3. Найдите значение выражения  $4,5^{\log_{4,5} 9}$

- 1) 6
- 2) 9
- 3) 12
- 4) 54

A4. Вычислите  $\sqrt[3]{125 \cdot 27}$

- 1) 1,5
- 2) 15
- 3) 0,015
- 4) 0,15

A5. Упростите выражение  $1 - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha$

- 1)  $\sin^2 \alpha$
- 2) 0
- 3)  $\cos^2 \alpha$
- 4)  $1 - \sin^2 \alpha$

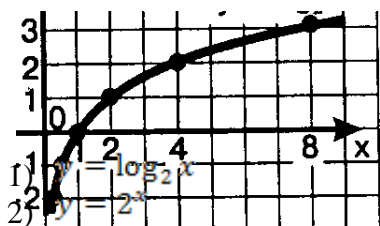
A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$

- 1) во II
- 2) в I
- 3) в III
- 4) в IV

A7. Функция задана формулой  $s = 2t^2 + 4t$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(4)$

- 1) 40
- 2) 24
- 3) 48
- 4) 32

A8. График какой из перечисленных функций изображен на рисунке



- 2)  $y = 2^x$
- 3)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- 4)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

A9. Решите уравнение  $\cos 2x = \frac{1}{2}$

- 1)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 3)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 4)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$



$$\log_{\frac{1}{3}} x = x - 4$$

A10. Решите уравнение графически

- 1) 3
- 2) -3
- 3) 1
- 4)  $\frac{1}{3}$

A11. Решите неравенство  $(x - 1)(x - 2) \geq 0$ ;

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

A12. Третий член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n}{n+2}$$

- 1)  $\frac{3}{4}$
- 2)  $-\frac{3}{4}$
- 3)  $-\frac{3}{5}$
- 4)  $\frac{3}{5}$

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^2 - 8x + 19$  на отрезке  $[-1; 5]$

- 1) 28
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 30

A14. Из двух пунктов, расстояние между которыми 18 км, вышли два пешехода навстречу друг другу. Через сколько часов они встретятся, если скорость первого 4 км/ч, второго 5 км/ч?

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 6
- 4) не встретятся

A15. Продолжите фразу «Две прямые называются скрещивающимися, если ...»

- 1) они лежат в одной плоскости
- 2) они не лежат в одной плоскости
- 3) они не имеют общих точек
- 4) они не пересекаются

A16. Прямая  $a$  перпендикулярна к прямым  $c$  и  $b$ , лежащим в плоскости  $\alpha$ , прямая  $a$  перпендикулярна к плоскости  $\alpha$ . Каково взаимное расположение прямых  $c$  и  $b$

- 1) параллельны
- 2) пересекаются
- 3) совпадают
- 4) определить нельзя

A17. Если два столба перпендикулярны к плоскости земли, то они ...

- 1) взаимно перпендикулярны
- 2) прямые

- 3) параллельны
- 4) определить нельзя

A18. Чем отличается призма от пирамиды

- 1) количеством оснований
- 2) количеством ребер
- 3) наличием вершин
- 4) наличием высоты

A19. Можно ли использовать формулу площади призмы для вычисления расхода кирпича на постройку дома?

- 1) да
- 2) нет
- 3) не всегда

A20. Конус можно получить, если вращать вокруг стороны

- 1) равносторонний треугольник
- 2) тупоугольный треугольник
- 3) остроугольный треугольник
- 4) прямоугольный треугольник

A21. Найдите объем цилиндра, если радиус  $2\sqrt{2}$  см, высота 3 см

- 1) 24
- 2)  $24\pi$
- 3)  $6\sqrt{2}\pi$
- 4)  $18\sqrt{2}\pi$

A22. Сколькими способами собрание, состоящее из 18 человек может из своего состава выбрать председателя собрания и секретаря?

- 1) 153
- 2) 300
- 3) 306
- 4) 720

A23. Дан вектор  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ . Вычислите его длину.

- 1)  $\sqrt{38}$
- 2)  $\sqrt{10}$
- 3) 0
- 4) 6

A24. Из 100 зарегистрированных браков 50 распадаются в течение первого года. Вероятность расторжения брака в течение первого года равна...

- 1) 0,75
- 2) 0,5
- 3) 0,875
- 4) 0,25

A25. Объем выборки 1,2,2,2,3,3,4,4 равен

- 1) 8
- 2) 27
- 3) 5
- 4) 30

### Задание В

B1. Исследуйте на четность функцию  $y = 4x - 2x^3 + 6x^5$

- V2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением  $s = \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + 2$ . Вычислите её скорость в момент времени  $t=5$
- V3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 3$ ;  $x=2$ ;  $x=5$ ;  $y=0$
- V4. Найдите площадь диагонального сечения куба, ребро которого 8 см.
- V5. Найдите экстремум функции  $f(x) = x^2 - 4x$ .

### Задание А – тест

#### Вариант 5

- A1. Относительная погрешность округления числа 1,8 до ближайшего целого числа равна
- 1) 0
  - 2) 0,2
  - 3) -0,2
  - 4) 0,1
- A2. Вычислить  $5 \cdot 64^{\frac{1}{6}} + 0.7^0 + 4^2$
- 1) 10,7
  - 2) 11
  - 3) 9,3
  - 4) 19
- A3. Найдите значение выражения  $4,5^{\log_{4,5} 9} - 6$
- 1) 6
  - 2) 9
  - 3) 3
  - 4) 54
- A4. Сравните числовые значения:  $\sqrt[3]{125 \cdot 27}$  и 18
- 1)  $\sqrt[3]{125 \cdot 27} \leq 18$
  - 2)  $\sqrt[3]{125 \cdot 27} \geq 16$
  - 3)  $\sqrt[3]{125 \cdot 27} = 18$
  - 4)  $\sqrt[3]{125 \cdot 27} \geq 18$
- A5. Упростите выражение  $1 - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha - \cos^2 \alpha$
- 1)  $\sin^2 \alpha$
  - 2) 0
  - 3)  $\cos^2 \alpha$
  - 4)  $1 - \sin^2 \alpha$
- A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\operatorname{tg} x \geq 0$   $\cos x \leq 0$
- 1) во II
  - 2) в I
  - 3) в III
  - 4) в IV
- A7. Функция задана формулой  $s = 2t^3 - 5t$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(2)$
- 1) 40
  - 2) 6
  - 3) 48
  - 4) 32
- A8. График какой из перечисленных функций проходит через точку с координатами (0;1) и является графиком убывающей функции

- 1)  $y = \log_2 x$
- 2)  $y = 2^x$
- 3)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- 4)  $y = \sin x$

A9 . Решите уравнение  $\cos 3x = \frac{1}{2}$

- 1)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 3)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi n \in \mathbb{Z}$
- 4)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

A10. Решите уравнение графически  $2^x = -0,5x + 5$

- 1) -4
- 2) 2
- 3) 1
- 4)  $\frac{1}{3}$

A11. Решите неравенство  $(x + 4)(x - 5) \geq 0$ ;

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

A12. Третий член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = 3n^3 - 3n$$

- 1) 72
- 2) 27
- 3) 42
- 4) 60

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^2 - 4x + 5$  на отрезке  $[-1; 5]$

- 1) 28
- 2) 10
- 3) 3
- 4) 30

A14. Из двух пунктов, расстояние между которыми 24 км, вышли два пешехода навстречу друг другу. Через сколько часов они встретятся, если скорость первого 3 км/ч, второго 5 км/ч?

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 3
- 4) не встретятся

A15. Продолжите фразу «Две прямые называются скрещивающимися, если ...»

- 1) они не лежат в одной плоскости
- 2) они лежат в одной плоскости
- 3) они имеют одну общую точку

4) они не пересекаются

A16. Прямые  $s$  и  $b$  лежат в одной плоскости  $\alpha$ , прямая  $s$  перпендикулярна к прямой  $a$ . Каково взаимное расположение прямых  $a$  и  $b$

- 1) параллельны
- 2) перпендикулярны
- 3) совпадают
- 4) определить нельзя

A17. Если два столба вкопаны в землю перпендикулярно ей, а один столб лежит на земле, то три столба...

- 1) взаимно перпендикулярны
- 2) прямые
- 3) параллельны
- 4) два параллельны, один им перпендикулярен

A18. Чем отличается треугольная призма от тетраэдра

- 1) количеством оснований
- 2) количеством ребер
- 3) наличием вершин
- 4) наличием высоты

A19. Можно ли использовать формулу площади полной поверхности призмы для вычисления расхода облицовочного материала на облицовку бассейна?

- 1) да
- 2) нет
- 3) не всегда
- 4) да, с учетом одного лишнего основания

A20. Цилиндр можно получить, если вращать вокруг стороны

- 1) равносторонний треугольник
- 2) тупоугольный треугольник
- 3) прямоугольника
- 4) любого четырехугольника

A21. Найдите объем конуса, если радиус  $2\sqrt{2}$  см, высота 3 см

- 1) 24
- 2)  $8\pi$
- 3)  $6\sqrt{2}\pi$
- 4)  $18\sqrt{2}\pi$

A22. Сколькими способами могут занять места в автобусе 6 человек, если в нем свободно 6 мест?

- 1) 153
- 2) 300
- 3) 306
- 4) 720

A23. Дан вектор  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ . Его координаты равны:

- 1) (-2;-3;5)
- 2) (2;-3;-5)
- 3) Не возможно определить
- 4) (2;3;-5)

A24. Из 30 билетов студент выучил 6. Вероятность того, что ему попадет «нужный» билет равна...

- 1) 5
- 2) 0,2

- 3) 0,8
- 4) 0,25

A25. Объем выборки 1,2,2,2,3,4,4,4 равен

- 1) 27
- 2) 8
- 3) 5
- 4) 30

### Задание В

B1. Исследуйте на четность функцию  $y=3x^2-x^4$

B2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением

$$s = \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + 2$$

. Вычислите её скорость в момент времени  $t=2$

B3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y=x^2$ ;  $x=1$ ;  $x=3$ ;  $y=0$

B4. Найдите площадь осевого сечения цилиндра, высота которого 4 см. радиус основания 2 см.

B5. Найдите промежутки возрастания функции  $f(x) = x^2 - 4x$ .

### Задание А – тест

#### Вариант 6

A1. Округлить десятичную дробь 456,457823 до сотых долей

- 1) 500
- 2) 456,45
- 3) 456,46
- 4) 456,5

A2. Вычислить  $81^{\frac{1}{4}} \cdot \frac{1}{27} - 9^{-1}$

- 1) 9
- 2) 27
- 3) 0
- 4) 3

A3. Найдите значение выражения  $2,7^{\log_2 7^{19}} - \sqrt[3]{125}$

- 1) 14
- 2) 34
- 3) 5
- 4) 15

A4. Сравнить числовые значения:  $\sqrt[5]{32 \cdot 243}$  и 8

- 1)  $\sqrt[5]{32 \cdot 243} \geq 8$
- 2)  $\sqrt[5]{32 \cdot 243} = 8$
- 3)  $\sqrt[5]{32 \cdot 243} \leq 8$
- 4)  $\sqrt[5]{32 \cdot 243} \leq 0$

A5. Упростите выражение  $1 - \sin x \cdot \operatorname{tg} x \cdot \cos x - \cos^2 x$

- 1)  $\sin^2 \alpha$
- 2) 0
- 3)  $\cos^2 \alpha$
- 4)  $1 - \sin^2 \alpha$

A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\operatorname{ctg} x \geq 0$   $\cos x \leq 0$

- 1) во II

- 2) в III
- 3) в I
- 4) в IV

A7. Функция задана формулой  $s = 2t^3 - 3t$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(3)$

- 1) 40
- 2) 6
- 3) 45
- 4) 32

A8. График какой из перечисленных функций проходит через точку  $(0;1)$  и является графиком возрастающей функции

- 1)  $y = \log_2 x$
- 2)  $y = 2^x$
- 3)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- 4)  $y = \sin x$

A9. Решите уравнение  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = \frac{1}{2}$

- 1)  $\pi n, n \in Z$
- 2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
- 3)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi n \in Z$
- 4)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

A10. Решите уравнение графически  $\log_3 x = -x + 4$

- 1) -4
- 2) 2
- 3) 3
- 4)  $\frac{1}{3}$

A11. Решите неравенство  $(x - 4)(x + 5) \geq 0$ ;

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

A12. Третий член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = 3n^3 - 2n$$

- 1) 75
- 2) 27
- 3) 42
- 4) 60

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = -x^2 + 4x + 5$  на отрезке  $[-1; 5]$

- 1) 28
- 2) 9
- 3) 3
- 4) 17

A14. Скорость первого пешехода 4 км/ч, второго 3 км/ч. Из двух пунктов, расстояние между которыми 21 км, они вышли навстречу друг другу. Через сколько часов произойдет встреча?

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 3
- 4) не встретятся

A15. Продолжите фразу «Две прямые называются параллельными, если ...»

- 1) они не лежат в одной плоскости
- 2) они лежат в одной плоскости и не имеют общих точек
- 3) они имеют одну общую точку
- 4) они не пересекаются

A16. Один катет прямоугольного треугольника принадлежит плоскости  $\alpha$ , второй катет перпендикулярен плоскости  $\alpha$ , как называется прямая, содержащая гипотенузу?

- 1) перпендикуляр к плоскости
- 2) наклонная к плоскости
- 3) определить нельзя
- 4) гипотенуза

A17. Плоскость поверхности моста и плоскость поверхности реки

- 1) взаимно перпендикулярны
- 2) параллельны
- 3) скрещивающиеся
- 4) совпадают

A18. Чем отличается цилиндр и конус

- 1) количеством оснований
- 2) наличием высоты
- 3) наличием образующей
- 4) ничем не отличаются

A19. Можно ли использовать формулу площади полной поверхности цилиндра для вычисления расхода облицовочного материала на облицовку пролета газовой трубы промышленного газопровода?

- 1) да
- 2) нет
- 3) не всегда
- 4) да, с учетом толщины трубы

A20. Цилиндр можно получить, если вращать вокруг стороны

- 1) равносторонний треугольник
- 2) прямоугольник
- 3) тупоугольный треугольник
- 4) любой четырехугольник

A21. Найдите объем прямоугольной прямой, правильной призмы, если диагональ основания  $2\sqrt{2}$  см, высота 4 см

- 1) 24
- 2) 16
- 3) 8
- 4)  $18\sqrt{2}$

A22. Сколькими способами могут занять места в автобусе 5 человек, если в нем свободно 5 мест?

- 1) 120
- 2) 300
- 3) 306
- 4) 720



A23. Дан вектор  $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{k}$ . Его координаты равны:

- 1) (-2;0;5)
- 2) (2;0;-5)
- 3) Невозможно определить
- 4) (2;0;5)

A24. В гонках участвуют 25 автомобилей, 10 из них красного цвета, остальные белого. Какова вероятность того, что первым к финишу придет автомобиль белого цвета?

- 1) 0,2
- 2) 0,8
- 3) 0,6
- 4) 1,6

A25. Объем выборки 1,1,2,2,3,4,4,4 равен

- 1) 768
- 2) 8
- 3) 5
- 4) 21

### Задание В

V1. Исследуйте на четность функцию  $y = 3x^2 - |x|$

V2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением

$f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Вычислите её скорость в момент времени  $t=2$

V3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 + 1$

V4. Найдите объем цилиндра, высота которого 6 см., а площадь осевого сечения 24 см<sup>2</sup>?

V5. Найдите промежутки убывания функции  $f(x) = 2x^3 - 6x$ .

**Задание А – тест**

**Вариант 7**

A1. Округлить десятичную дробь 56,457823 до сотен

- 1) 100
- 2) 456,45
- 3) 456,46
- 4) 56,5

A2. Вычислить  $16^{\frac{1}{4}} \cdot \frac{1}{4} - 2^{-1}$

- 1) 2
- 2) 0
- 3) 20
- 4) 3

A3. Найдите значение выражения  $2,5^{\log_2 5^{15}} - \sqrt[3]{125}$

- 1) 14
- 2) 34
- 3) 10
- 4) 15

A4. Сравнить числовые значения:  $\sqrt[3]{64} + \sqrt[5]{32}$  и 4

- 1)  $\sqrt[3]{64} + \sqrt[5]{32} \geq 4$
- 2)  $\sqrt[3]{64} + \sqrt[5]{32} = 4$

3)  $\sqrt[3]{64} + \sqrt[5]{32} \leq 4$

4)  $\sqrt[3]{64} + \sqrt[5]{32} \leq 0$

A5. Упростите выражение  $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha + 1$

1)  $\sin^2 \alpha$

2) 0

3)  $\cos^2 \alpha$

4)  $1 - \sin^2 \alpha$

A6. В какой четверти лежит угол  $\alpha$ , если выполняется условие  $\operatorname{ctg} x \geq 0$   $\cos x \geq 0$

1) во II

2) в III

3) в I

4) в IV

A7. Функция задана формулой  $v = 2t^3 - 3t$ , где  $v$  – скорость (в км/час) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $v(3)$

1) 40

2) 6

3) 45

4) 32

A8. График какой из перечисленных функций проходит через точку  $(1;0)$  и является графиком возрастающей функции

1)  $y = \log_2 x$

2)  $y = 2^x$

3)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

4)  $y = \sin x$

A9. Решите уравнение  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = \frac{1}{2}$

1)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$

2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in Z$

3)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi, n \in Z$

4)  $(-1)^n \frac{\pi}{18} + \pi, n \in Z$

A10. Решите уравнение графически  $\log_4 x = -x + 5$

1) -4

2) 4

3) 3

4)  $\frac{1}{3}$

A11. Решите неравенство  $(4 - x)(x + 5) \geq 0$ ;

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

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

3)  $[-5; 4]$

4)  $(-\infty; -5)$

A12. Третий член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = \frac{2^n}{n + 5n^2}$$

1) 6

2)  $\frac{1}{6}$

3) 42

4)  $-\frac{1}{6}$

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = -x^2 + 6x - 5$  на отрезке  $[-1; 5]$

1) 11

2) 9

3) 3

4) 17

A14. Из двух пунктов, расстояние между которыми 21 км, вышли навстречу друг другу два пешехода, скорость первого пешехода 4 км/ч. встретились они через три часа. С какой скоростью шел другой пешеход?

1) 5

2) 4

3) 3

4) они не встретятся

A15. Продолжите фразу «Две прямые называются перпендикулярными, если ...»

1) они не лежат в одной плоскости

2) они лежат в одной плоскости и имеют одну общую точку

3) они имеют одну общую точку и угол между ними  $90^\circ$

4) они не пересекаются

A16. Оба катета прямоугольного треугольника принадлежат плоскости  $\alpha$ , как по отношению к плоскости  $\alpha$  располагается гипотенуза?

1) перпендикуляр к плоскости

2) наклонная к плоскости

3) определить нельзя

4) также принадлежит плоскости  $\alpha$

A17. Плоскость поверхности пола в комнате и плоскость поверхности левой стены комнаты

1) взаимно перпендикулярны

2) параллельны

3) скрещивающиеся

4) совпадают

A18. Конус это...

1) пара оснований и коническая поверхность

2) круг в основании и одна образующая

3) круг-основание и коническая поверхность с единой общей линией окружности основания

4) круглое основание и вершина S

A19. Можно ли использовать формулу площади боковой поверхности цилиндра для вычисления расхода облицовочного материала на облицовку пролета газовой трубы промышленного газопровода?

1) да

2) нет

3) не всегда

4) да, с учетом толщины трубы

A20. Шар можно получить, если вращать вокруг диаметра

- 1) полуокружность
- 2) прямоугольник
- 3) полукруг
- 4) конус

A21. Найдите объем треугольной прямой, правильной призмы, если сторона основания 3 см, а высота  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  см

- 1) 9
- 2) 16
- 3) 18
- 4)  $18\sqrt{2}$

A22. Сколькими способами могут занять места в автобусе 7 человек, если в нем свободно 7 мест?

- 1) 49
- 2) 1
- 3) 5040
- 5) 720

A23. Даны вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{k}$  и  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$  их скалярное произведение равно

- 1) 21
- 2) -21
- 3) Невозможно определить
- 4) 7

A24. В пакете 10 пирожков, два с капустой, три с повидлом, остальные с картошкой. Вы, не глядя, достаете один...какова вероятность того, что вы достанете пирожок с картошкой?

- 1) 0,2
- 2) 0,5
- 3) 0,6
- 4) 1,5

A25. Объем выборки 1,1,2,2,3,3,4,5 равен

- 1) 720
- 2) 8
- 3) 5
- 4) 19

### Задание В

В1. Исследуйте на четность функцию  $y = 3x^3 - x^2$

В2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением

$f(x) = \frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + 5x$ . Вычислите её скорость в момент времени  $t=3$

В3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 1$

В4. Найдите объем цилиндра, высота которого 5 см., а площадь осевого сечения 20 см<sup>2</sup>?

В5. Найдите промежутки возрастания функции  $f(x) = 2x^3 - 6x + 1$ .

### Вариант 8

A1. Число 228,73 округлили до целых единиц. Вычислить абсолютную погрешность, допущенную при округлении.

- 1) 0

- 2) 0,27
- 3) -0,27
- 4) 0,73

A2. Вычислить  $5^{\sqrt{5+9}} \cdot 5^{-6-\sqrt{5}} - 0,5^2$

- 1) 125,25
- 2) 25,25
- 3) 124,75
- 4) 24,75

A3. Найдите значение выражения  $49^{\log_7 4}$

- 1) 16
- 2) 49
- 3) 7
- 4) 4

A4. Вычислите  $\sqrt[3]{48 \cdot 36}$

- 1) 6
- 2) 8
- 3) 12
- 4) 16

A5. Упростите выражение  $3\cos^2 \alpha + 3\sin^2 \alpha - 6$

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

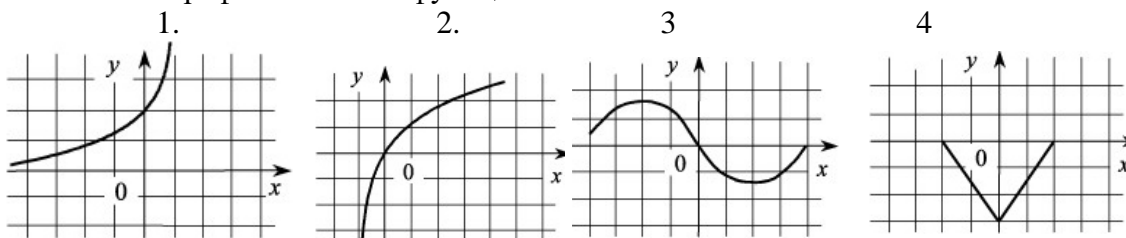
A6. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

- 1) 0,8
- 2) -0,8
- 3) -0,4
- 4) 0,4

A7. Функция задана формулой  $s = t^2 + 2t$ , где  $s$  – путь (в км) и  $t$  – время (в ч). Найдите  $s(4)$

- 1) 8
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 16

A8. Укажите график нечетной функции



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

A9. Решите уравнение  $2\cos x = \sqrt{2}$

1)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi, n \in Z$

2)  $\pm \frac{\pi}{4} + \pi, n \in Z$

3)  $\frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$

4)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in Z$

A10. Решите уравнение графически  $\sqrt{x} = \frac{1}{4}x^2 - 2$

1) 0

2) 4

3) 2

4) 1

A11. Решите неравенство  $\frac{6x-5}{4x+1} < 0$

1)  $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{5}{6}; +\infty\right)$

2)  $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$

3)  $\left(-\frac{1}{4}; \frac{5}{6}\right)$

4)  $\left(\frac{5}{6}; +\infty\right)$

A12. Третий член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = (-1)^{n+1}(2^n + 3)$$

1) 5

2) 11

3) -11

4) 8

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-3; -0,5]$ .

1) 28

2) 4

3) 3

4) 30

A14. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 480 км, выехал автомобиль со скоростью 70 км/ч. Одновременно из пункта В в пункт А выехал другой автомобиль со скоростью 50 км/ч. Через сколько часов они встретятся?

1) 3

2) 4

3) 6

4) не встретятся

A15. Прямая лежит в плоскости, если она имеет, по крайней мере, ... точки, принадлежащие данной плоскости

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 3
- 4) 0

A16. Даны скрещивающиеся прямые  $c$  и  $d$  и точка  $K$ . Как относительно друг друга расположены плоскости, проходящие через точку  $K$  и прямую  $c$  и точку  $K$  и прямую  $d$ ?

- 1) совпадают
- 2) пересекаются
- 3) параллельны
- 4) определить нельзя

A17. Через три данные точки в пространстве можно провести ... плоскостей

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 3
- 4) 2

A18. Какой многоугольник лежит в основании пирамиды, имеющей 12 ребер?

- 1) треугольник
- 2) четырехугольник
- 3) шестиугольник
- 4) двенадцатиугольник

A19. Сколько кирпича требуется для постройки стены длиной 20 м, толщиной 50 см и высотой 2,5 м, если на  $1 \text{ м}^3$  кладки расходуется 400 кирпичей?

- 1) 10 000
- 2) 1 000 000
- 3) 20 000
- 4) 4 000

A20. Прямоугольная трапеция  $ABCD$  с прямыми углами  $A$  и  $B$  вращается вокруг прямой, проходящей через вершину острого угла и параллельной меньшей боковой стороне. Какая фигура получится при этом от вращения меньшего основания  $BC$ ?

- 1) круг
- 2) отрезок
- 3) две концентрированные окружности
- 4) кольцо

A21. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  сторона основания равна 5 см. Найдите площадь боковой поверхности куба.

- 1) 20
- 2) 100
- 3) 10
- 4) 150

A22. В студенческой группе 14 девушек и 6 юношей. Сколькими способами можно выбрать, для выполнения различных заданий, двух студентов одного пола?

- 1) 212
- 2) 30
- 3) 182
- 4) 84

A23. Дан вектор  $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 3\vec{k}$ . Вычислить квадрат его длины.

- 1) 34
- 2) 2
- 3) 10
- 4) 16

A24. На столе лежат цветные ручки: синяя, красная, чёрная и зелёная. Петя случайно берёт со стола ручку. С какой вероятностью эта ручка окажется чёрной?

- 1) 0,625
- 2) 0,75
- 3) 0,5
- 4) 0,25

A25. Найти моду выборки 11, 12, 13, 13, 13, 14, 15, 16, 17

- 1) 8
- 2) 13
- 3) 9
- 4) 3

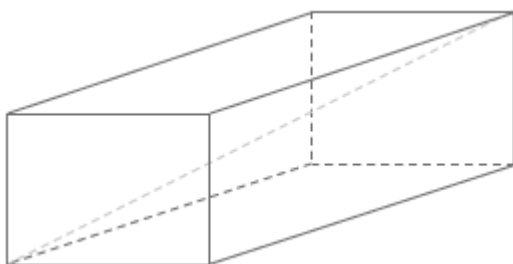
### Задание В

V1. Исследуйте на четность функцию  $f(x) = 4x^6 - x^2$

V2. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = -4t^3 + 7t^2 - 7t + 15$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость в момент времени  $t=2$ с. Ответ дайте в метрах в секунду.

V3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $x^2 + 1$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ ,  $y = 0$

V4. Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, имеют длины 3, 4 и 12.



Найдите длину диагонали этого прямоугольного параллелепипеда.

V5. Найдите точку минимума функции  $f(x) = x^2 - 27x + 7$

### Вариант 9

A1. Число 142,61 округлили до целых единиц. Вычислить абсолютную погрешность, допущенную при округлении.

- 1) 0
- 2) 0,61



3) -0,39

4) 0,39

A2. Вычислить  $3^8 \cdot 2^6 : 6^5 + 0,3^0$

1) 27,3

2) 7

3) 55

4) 18,3

A3. Найдите значение выражения  $3 \log_3 9$

1) 9

2) 6

3) 27

4) 1

A4. Вычислите  $\sqrt[3]{\frac{48}{6}}$

1) 2

2) 8

3) 4

4) 12

A5. Упростите выражение  $1 - 2 \cdot \frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha}$

1)  $\sin 2\alpha$

2)  $\cos 2\alpha$

3)  $\cos^2 \alpha$

4)  $\sin^2 \alpha$

A6. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  и  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

1) 0,6

2) -0,6

3) -0,8

4) 0,8

A7. Мальчик кидает булыжники из окна высотного здания. При этом высота, на которой находится булыжник, меняется по закону:  $h(t) = 192 - 2t + 5t^2$ . С какой высоты падает булыжник, если он упадет на землю через 0,4 с?

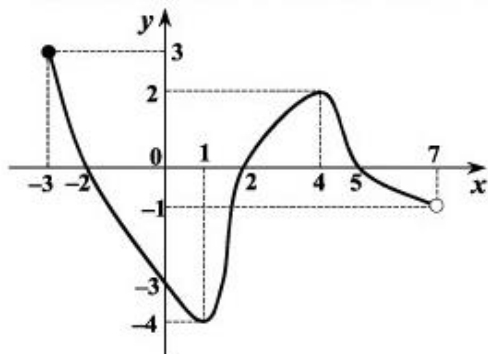
1) 192

2) 204

3) 72

4) 184

A8. Укажите множество значений функций, график которой изображен на рисунке



- 1)  $[-3; -2] \cup [2; 5]$
- 2)  $[-4; -1] \cup [-1; 3]$
- 3)  $[-4; 3]$
- 4)  $[-3; 7]$

A9. Решите уравнение  $\sin 3x = \frac{1}{2}$

- 1)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z$
- 2)  $(-1)^n \frac{\pi}{18} + \frac{\pi}{3} n, n \in Z$
- 3)  $(-1)^n \frac{\pi}{9} + \frac{\pi}{3} n, n \in Z$
- 4)  $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi}{3} n, n \in Z$

A10. Решите уравнение графически  $-x^2 + 2 = \frac{4}{x}$

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

A11. Решите неравенство  $|0,5 - x| < 3$

- 1)  $(-\infty; -0,5) \cup (3,5; +\infty)$
- 2)  $(-2,5; 3,5)$
- 3)  $(-\infty; -2,5)$
- 4)  $(3,5; +\infty)$

A12. Пятый член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = \frac{(-1)^n}{2n}$$

- 1) 0,1
- 2) -0,1
- 3)  $\frac{5}{2}$
- 4)  $-\frac{2}{5}$

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - 12x + 7$  на отрезке  $[-3; 0]$ .

- 1) 19
- 2) 23
- 3) 7
- 4) -8

A14. Из двух городов, расстояние между которыми равно 560 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 65 км/ч и 75 км/ч?

- 1) 6
- 2) 5
- 3) 4
- 4) не встретятся

A15. Если прямая имеет с плоскостью две общие точки, то ...

- 1) она лежит в этой плоскости
- 2) она пересекает эту плоскость
- 3) сказать о взаимном расположении прямой и плоскости нельзя
- 4) эта прямая не может принадлежать другой плоскости

A16. Плоскость  $a$  пересекается с прямой  $a$ , которая параллельна плоскости  $b$ . Как расположены относительно друг друга плоскости  $a$  и  $b$ ?

- 1) параллельны
- 2) совпадают
- 3) пересекаются
- 4) определить нельзя

A17. Правильная призма – призма, у которой

- 1) в основании лежит правильный многоугольник а боковые ребра перпендикулярны плоскостям основания
- 2) в основании которого лежит квадрат
- 3) боковые ребра являются квадратами
- 4) боковые ребра равны основаниям

A18. Пирамида имеет 10 вершин. Какой многоугольник лежит в ее основании?

- 1) Пятиугольник
- 2) Шестиугольник
- 3) Восьмиугольник
- 4) Девятиугольник

A19. В чем сходство цилиндра и конуса?

- 1) есть вершины
- 2) основания – круги
- 3) количеством оснований
- 4) сходств нет

A20. Какой фигурой является пересечение двух больших окружностей сферы?

- 1) окружностью
- 2) прямой
- 3) двумя точками
- 4) отрезком

A21. Площадь боковой поверхности куба равна  $64 \text{ см}^2$ . найдите сторону куба.

- 1) 16
- 2) 4
- 3) 2
- 4) 8

A22. Сколькими способами три награды могут быть распределены между 10 участниками соревнования?

- 1) 15

- 2) 300
- 3) 306
- 4) 720

A23. Дан вектор  $\vec{b} = 2\vec{i} + 5\vec{j} - 4\vec{k}$ . Вычислить квадрат его длины.

- 1) 45
- 2) 13
- 3) 11
- 4) 9

A24. В корзине лежат яблоки разных сортов: 20 красных, 35 жёлтых и 25 зелёных. С какой вероятностью случайно вынутое из корзины яблоко окажется красным?

- 1) 0,25
- 2) 0,5
- 3) 0,125
- 4) 0,75

A25. Объем выборки 11, 12, 13, 13, 13, 14, 15, 16, 17 равен

- 1) 81
- 2) 9
- 3) 3
- 4) 13

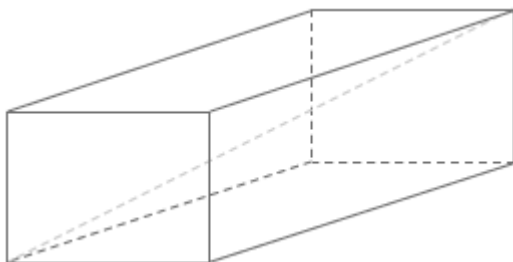
### Задание В

V1. Исследуйте на четность функцию  $f(x) = \frac{3x}{x^6 + 2}$

V2. При прямолинейном движении зависимость координаты тела  $x$  от времени  $t$  имеет вид:  $x = 5 + 2t + 4t^2$ . Чему равна скорость тела в момент времени  $t=2$  с при таком движении?

V3. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 5x^2 - 7x + 2$  в точке с абсциссой  $x_0=2$

V4. Рёбра прямоугольного параллелепипеда равны 4, 7 и 4. Найдите диагональ.



V5. Найдите точку минимума функции  $f(x) = 2x^2 - 4x - 7$ .

### Вариант 10

A1. Число 12,39 округлили до десятых долей. Вычислить абсолютную погрешность, допущенную при округлении.

- 1) 0,39
- 2) 0,1
- 3) -0,2
- 4) 0,01

А2. Вычислить  $3^{\sqrt{5}-5} \cdot 3^{9-\sqrt{5}} + 0,4^0$

- 1) 82
- 2) 81,4
- 3) 9,4
- 4) 28

А3. Найдите значение выражения  $2 \log_2 \sqrt{2}$

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

А4. Вычислите  $\sqrt[5]{9 \cdot 27}$

- 1) 1
- 2) 15
- 3) 9
- 4) 3

А5. Упростите выражение  $-3 \sin^2 \alpha + 7 - 3 \cos^2 \alpha$

- 1)  $\cos 2\alpha$
- 2) 4
- 3)  $-\cos^2 \alpha$
- 4)  $4 - \cos 2\alpha$

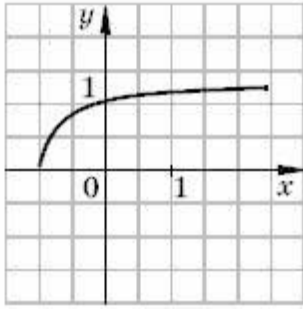
А6. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

- 1) -0,8
- 2) 0,8
- 3) -0,6
- 4) 0,6

А7. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени задана формулой  $T(t) = 492 + 153t - 17t^2$ , где  $t$  – время (в мин.). Найдите  $T(2)$

- 1) 866
- 2) 730
- 3) 118
- 4) 530

А8. График какой из перечисленных функций изображен на рисунке



- 1)  $y = \sqrt{x+1}$
- 2)  $y = 2^x$
- 3)  $y = x^2 + 1$
- 4)  $y = (x+1)^2$

A9. Решите уравнение  $2\cos 2x - \sqrt{2} = 0$

- 1)  $(-1)^n \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 2)  $\pm \frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 3)  $(-1)^n \frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 4)  $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

A10. Решите уравнение графически  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = x+1$

- 1) 3
- 2) -1
- 3) 0
- 4) 4

A11. Решите неравенство  $\frac{(x-8)(x+3)}{2+x} \geq 0$

- 1)  $(-\infty; -3] \cup (-2; 8]$
- 2)  $[-3; +\infty)$
- 3)  $[-3; -2) \cup [8; +\infty)$
- 4)  $[8; +\infty)$

A12. Четвертый член числовой последовательности с общим членом

$$a_n = -n^2 + 1$$

- 1) 15
- 2) 17
- 3) -15
- 4) 18

A13. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 4x^2 - 3x - 12$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

- 1) 8

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

A14. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо платформы, длина которой 300 м, за 30с. Найдите длину поезда (в метрах)

- 1) 700
- 2) 1000
- 3) 1300
- 4) 1800

A15. Через любые три точки пространства, не принадлежащие одной прямой, проходит

- 1) две плоскости
- 2) нельзя провести ни одну плоскость
- 3) только одну плоскость
- 4) множество плоскостей

A16. Какое наибольшее число плоскостей можно провести через различные пары из трех параллельных прямых?

- 1) одну
- 2) две
- 3) три
- 4) шесть

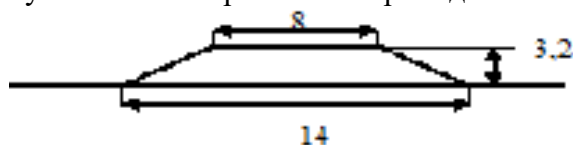
A17. Правильная пирамида – пирамида, у которой ...

- 1) в основании правильный многоугольник, а вершина проецируется в центр основания
- 2) в основании правильный треугольник
- 3) все боковые рёбра равны между собой и равны основанию
- 4) все боковые грани – равные равносторонние треугольники.

A18. В чем сходство цилиндра и конуса?

- 1) есть вершины
- 2) количеством оснований
- 3) сходств нет
- 4) оба - тела вращения

A19. Железнодорожная насыпь дана в разрезе; размеры указаны в метрах. Найти, сколько кубических метров земли приходится на 1км насыпи.



- 1) 35 200
- 2) 70 400
- 3) 35,2
- 4) 70,4

A20. Найдите геометрическое место точек, равноудаленных от всех сторон ромба.

- 1) перпендикуляр, проведенный к плоскости ромба и проходящий через его вершину.
- 2) плоскость, перпендикулярная к плоскости ромба и проходящая через его диагональ
- 3) перпендикуляр, проведенный к плоскости ромба и проходящий через точку пересечения

чения его диагоналей

4) окружность, вписанная в ромб

A21. Радиус основания конуса равен 2,5 см, образующая 8 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

- 1) 20
- 2)  $10\pi$
- 3)  $16\pi$
- 4)  $20\pi$

A22. Сколькими способами можно рассадить 5 человек за круглым столом?

- 1) 24
- 2) 25
- 3) 10
- 4) 30

A23. Дан вектор  $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ . Вычислить квадрат его длины.

- 1) 8
- 2) 14
- 3) 12
- 4) 16

A24. В пекарне, выпекающей булочки с изюмом, в среднем на 100 булочек в 5 булочек забывают положить изюм. Найдите вероятность того, что купленная булочка окажется с изюмом.

- 1) 0,75
- 2) 0,05
- 3) 0,95
- 4) 0,5

A25. Медиана выборки 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9 равна

- 1) 7
- 2) 13
- 3) 3
- 4) 6

Задание В

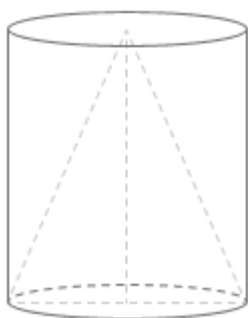
В1. Исследуйте на четность функцию  $f(x) = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$

В2. Точка движется по координатной прямой согласно закону  $x(t) = 2,5t^2 - 10t + 11$ , где  $x(t)$  – координата точки в момент времени  $t$ . Найти её скорость в момент времени  $t=6$

В3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 8x - 6x^2$ ,  $x = \frac{1}{2}$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$

В4. Конус с образующей равной 13 вписан в цилиндр с диаметром основания равным 10. Найдите высоту цилиндра.





В5. Найдите точку максимума функции  $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 2x + 12$

### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

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

Результаты освоения учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обучающиеся должны достичь следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностные:</b></li> <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 про-</li> </ul>	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу математики; выявление мотивации к изучению</p>

<p>фессииональной и общественной деятельности;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>метапредметные:</b></li> </ul> <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>-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;</p> <p>-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>предметные:</b></li> </ul> <p>-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>-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 ре-</p>	<p>нового материала.</p> <p>3. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельных работ по темам разделов дисциплины;</li> <li>- контрольных работ по темам разделов дисциплины;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- домашней работы;</li> <li>- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).</li> <li>- фронтального опроса;</li> <li>- устного зачета;</li> <li>- письменного зачета;</li> <li>- математического диктанта;</li> <li>- защиты реферата;</li> <li>- самостоятельной работы с книгой и другими материалами.</li> </ul>
--	--

<p>шения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;  -сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;  -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;  -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;  -владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>4. Итоговая аттестация в форме экзамена.</p>
---	---

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» - экзамен во II семестре.

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Целые, действительные, рациональные и комплексные числа.
2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
3. Степени с рациональными показателями. Их свойства.
4. Степени с действительными показателями. Их свойства.
5. Логарифм числа. Виды логарифмов. Свойства логарифмов.
6. Функции. Способы задания.
7. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.
8. Радианная мера угла.
9. Тригонометрические функции числового аргумента Основные свойства тригонометрических функций.
10. Основные тригонометрические тождества Формулы приведения.
11. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
12. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
13. Последовательности. Предел последовательности.
14. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

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

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы. Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

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

«5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Критерии оценивания устного ответа:**

- оценка «отлично» ставится в случае, если студент демонстрирует прекрасное знание материала, умение оперировать основными понятиями, определениями и может уверенно, последовательно, грамотно и логически стройно, исчерпывающе изложить в своем ответе материал, касающийся затронутой темы, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать материал;
- оценка «хорошо» ставится за хорошее знание студентом материала по теме, умение ясно и четко осветить рассматриваемый материал, однако его ответ содержит некоторые незначительные неточности, студент во время изложения материала не вполне уверенно рассказывает о некоторых деталях вопроса, и поэтому его ответ остается недостаточно четким и исчерпывающим;
- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент в целом знает рассматриваемую тему, в основном верно отвечает на поставленные вопросы, однако его ответ содержит существенные ошибки, неточности, а сам студент демонстрирует заметные пробелы в знаниях по курсу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не в состоянии более или менее четко и внятно изложить материал, его ответ содержит настолько грубые ошибки, существенные неточности, что тема рассматриваемого вопроса остается на деле нераскрытой; кроме того, студент демонстрирует очень существенные пробелы в знании или полное незнание рассматриваемой темы и совершенное неумение пользоваться её методами.

#### **Критерии оценивания (конспект урока, контрольная, практическая)**

1. Оценка «отлично» выставляется при условии, что студент полностью выполнил задание и проявил отличные знания учебного материала. При этом работа оформлена в соответствии с требованиями, к ней можно предъявить минимум замечаний.

2. **«Хорошо»** ставится тогда, когда студент выполнил все задания, показал хорошие знания по пройденному материалу, но есть недочеты в оформлении работы и общие небольшие замечания, не влияющие на ее качество.
3. Оценку **«удовлетворительно»** студент получает за полностью выполненное задание при наличии в ней существенных неточностей и недочетов, не умении студента верно применить полученные знания, в оформлении работы есть нарушения, не аргументированные ответы, неактуальные или ненадежные источники информации.
4. **«Неудовлетворительно»** студент получает в том случае, когда он не полностью выполнил задание проявил недостаточный уровень знаний, не смог объяснить полученные результаты. Такая работа не отвечает требованиям, содержит противоречивые сведения.