

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


## ОУД.О.08 Математика

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: Специалист по информационным системам

Входит в состав цикла: Общеобразовательный цикл

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Ст. преподаватель	Л.Б. Капустина	
Одобрена на заседании кафедры ВМ 10 февраля 2022г., протокол № 4	Зав. кафедрой ВМ	В.П. Зайцев	
Согласовал	Руководитель ППССЗ	Н.Н. Барышева	
	Директор УТК	О.Л. Бякина	

Барнаул 2022  
СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1 Область применения программы.....	3
1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.	3
1.3 Цели предмета. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины.....	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебного предмета.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	13
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	13
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИ-</b>	
<b>НЫ.....</b>	<b>14</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	68

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета ОУД.О.08 «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебный предмет ОУД.О.08 «Математика» относится к общеобразовательному циклу учебного плана ППССЗ СПО. Математика является профильным предметом, формирующим знания для освоения общепрофессиональных и профессиональных дисциплин.

## **1.3 Цели предмета. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения предмета обучающийся должен иметь представление: о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- 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. В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Изучение общеобразовательной учебного предмета «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся.

## **Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебного предмета ОУД.О.08 Математика обеспечивает достижение обучающимися 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 общечелове-

ческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- 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 естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

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

- 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; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 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; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- 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 окружающего мира;

**предметных:**

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики 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; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– 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; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения 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 прикладных задач.

**1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 271 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 247 часов (в том числе практические занятия – 110 часов);

консультации – 4 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>271</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>247</b>
в том числе:	
практические занятия	110
уроки	133
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
консультации	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (1, 2 семестр)</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы	Объем часов	Уровень освоения**
<b>Алгебра:</b>			
<b>Раздел 1. Повторение</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 1.1. Тожественные преобразования. Уравнения, неравенства, системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1 Действительные числа. Тожественные преобразования.	2	репродуктивный
	2 Основные приемы решения уравнений, неравенств, систем уравнений.	2	репродуктивный
	Контрольная работа по теме «Тожественные преобразования»	1	
<b>Тема 1.2. Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Понятие функции, графика функции. Свойства функций.	2	репродуктивный
	2 Элементарные функции и их графики.	2	репродуктивный
	3 Преобразование эскизов графиков функций.	2	репродуктивный
<b>Раздел 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>		<b>43</b>	
<b>Тема 2.1. Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
	1 Корень $n$ -той степени и его свойства.	2	репродуктивный
	2 Степень с рациональным показателем.	2	репродуктивный
	3 Степенные функции, их свойства и графики.	2	репродуктивный
	4 Иррациональные уравнения.	2	репродуктивный
	5 Иррациональные неравенства.	2	репродуктивный
	Контрольная работа по теме «Степени и корни. Степенные функции»	1	
<b>Тема 2.2. Показательная функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
	1 Показательная функция, ее свойства и график.	2	репродуктивный
	2 Решение показательных уравнений.	4	репродуктивный
	3 Решение показательных неравенств.	4	репродуктивный
	Контрольная работа по теме «Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств»	1	
<b>Тема 2.3. Логарифмическая функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>	
	1 Определение логарифма с произвольным основанием.	2	репродуктивный
	2 Основные свойства логарифмов.	4	репродуктивный
	3 Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений.	4	репродуктивный

		Десятичные и натуральные логарифмы.		
	4	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	репродуктивный
	5	Логарифмические уравнения.	4	репродуктивный
	6	Методы решения логарифмических неравенств.	4	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Логарифмы. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.»	1	
<b>Раздел 3. Тригонометрия</b>			<b>42</b>	
<b>Тема 3.1. Тригонометрические выражения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>17</b>	
	1	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла (повторение).	2	репродуктивный
	2	Радианная мера угла. Связь между градусной и радианной мерой угла.	2	репродуктивный
	3	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.	2	репродуктивный
	4	Основные тригонометрические тождества.	2	репродуктивный
	5	Формулы сложения.	2	репродуктивный
	6	Формулы двойного аргумента. Формулы половинного аргумента.	2	репродуктивный
	7	Формулы приведения.	2	репродуктивный
	8	Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение.	2	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии. Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений».	1	
<b>Тема 3.2. Тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график.	2	репродуктивный
	2	Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график.	2	репродуктивный
	3	Функция $y = \operatorname{tg} x$ , ее свойства и график.	2	репродуктивный
	4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , ее свойства и график.	2	репродуктивный
	5	Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	репродуктивный
	6	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.	2	репродуктивный
	7	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	репродуктивный
<b>Тема 3.3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>	
	1	Решение простейших тригонометрических уравнений.	4	репродуктивный
	2	Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	репродуктивный
	3	Различные способы решения тригонометрических уравнений.	4	репродуктивный
			Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции».	1



		Решение тригонометрических уравнений и неравенств».		
<b>Начало математического анализа:</b>				
<b>Раздел 4. Производная и ее приложения</b>			<b>37</b>	
<b>Тема 4.1. Производная функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1	Понятие о пределе функции в точке. Основные свойства предела.	2	репродуктивный
	2	Понятие о непрерывности функции.	2	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Последовательности и пределы»	1	
	3	Понятие о производной функции. Производные основных элементарных функций.	4	репродуктивный
	4	Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций.	4	репродуктивный
	5	Производная сложной функции.	2	репродуктивный
	6	Производная обратной функции. Понятие дифференциала.	2	репродуктивный
	Контрольная работа по теме «Производная»	1		
<b>Тема 4.2. Приложения производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>19</b>	
	1	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	4	репродуктивный
	2	Физический смысл производной. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.	2	репродуктивный
	3	Признаки возрастания и убывания функции. Исследование функции на монотонность.	4	репродуктивный
	4	Исследование функции на экстремум. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	4	репродуктивный
	5	Общая схема исследования функции и построение ее графика.	4	репродуктивный
	Контрольная работа по теме «Производная. Применение производной»	1		
<b>Раздел 5. Интеграл и его приложения</b>			<b>19</b>	
<b>Тема 5.1. Первообразная. Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства.	2	репродуктивный
	2	Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.	4	репродуктивный
<b>Тема 5.2. Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.	4	репродуктивный

	2	Формула Ньютона-Лейбница.	2	репродуктивный
<b>Тема 5.3. Приложения определенного интеграла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	
	1	Площадь криволинейной трапеции.	2	репродуктивный
	2	Вычисление площадей плоских фигур.	2	репродуктивный
	3	Вычисление объемов тел.	2	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл	1	
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики:</b>				
<b>Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>13</b>	
<b>Тема 6.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
	1	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Решение задач с использованием основных формул комбинаторики.	2	репродуктивный
	2	Классическое определение вероятности.	2	репродуктивный
	3	Операции над событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей.	4	репродуктивный
	4	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, средняя арифметическая медиана. Понятие о задачах математической статистики.	4	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и статистики».	1	
<b>Геометрия:</b>				
<b>Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 7.1. Аксиомы стереометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.	2	репродуктивный
<b>Тема 7.2. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости.	2	репродуктивный
	2	Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	2	репродуктивный
<b>Тема 7.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	1	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	2	репродуктивный
	2	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоско-	2	репродуктивный

		стями. Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
	3	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос. Симметрия относительно плоскости.	2	репродуктивный
	4	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	2	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	
<b>Раздел 8. Координаты и векторы в пространстве</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 8.1. Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>15</b>	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Уравнение плоскости и прямой.	4	репродуктивный
	2	Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов, умножение вектора на число.	2	репродуктивный
	3	Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме.	4	репродуктивный
	4	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	4	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»	1	
<b>Раздел 9. Геометрические тела и поверхности</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 9.1. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
	1	Геометрическое тело, его поверхность. Многогранники.	2	репродуктивный
	2	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	4	репродуктивный
	3	Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усечённая пирамида.	4	репродуктивный
	8	Симметрия в кубе и параллелепипеде. Симметрия в призме и пирамиде. Сечения куба. Сечения призмы и пирамиды.	2	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Многогранники»	1	
<b>Тема 9.2. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
	1	Цилиндр и конус. Усечённый конус.	4	репродуктивный
	2	Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Осевые сечения. Сечения, параллельные основанию.	4	репродуктивный
	3	Шар, сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере	4	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Тела и поверхности вращения»	1	
<b>Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 10.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>15</b>	

<b>Объемы и площади поверхностей геометрических тел</b>	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	репродуктивный
	2	Площадь поверхности куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	репродуктивный
	3	Объем куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	репродуктивный
	4	Площадь поверхности цилиндра и конуса.	2	репродуктивный
	5	Объем пирамиды и конуса.	2	репродуктивный
	6	Объем шара и площадь поверхности сферы.	2	репродуктивный
	7	Объем шарового сегмента и сектора.	2	репродуктивный
		Контрольная работа по теме «Объемы и площади поверхностей геометрических тел»	1	
<b>Повторение</b>			<b>11</b>	
<b>Итого:</b>			<b>247</b>	

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;

репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;

продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Учебная мебель: столы ученические, стулья ученические, стол для преподавателя.

Оборудование: учебная доска, наглядные пособия.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук

Стационарное мультимедийное оборудование: стационарный экран, проектор.

Для изучения дисциплины студенты пользуются стандартным пакетом программ MS Office, браузером для выхода в Интернет.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

*Основная литература:*

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11. Базовый и углубленный уровни.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др./Под науч. Рук. Тихонова А.Н. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни.

*Интернет-ресурсы:*

1. Пакеты MatLab, MatCad, Maple.

2. <http://allmatematika.ru> – Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.

2. <http://maths.yfa1.ru> – Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).

3. <http://mathsun.ru/> – История математики. Биографии великих математиков.

4. <http://www.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также самостоятельных работ.

Оценка качества освоения программы учебного предмета включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения учебного предмета.

Текущий контроль проводится в форме: домашних контрольных работ, самостоятельных работ, выполнения заданий на практических занятиях, математических диктантов и др.

Промежуточная аттестация по учебному предмету проводится в форме экзамена.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>АЛГЕБРА</b> <b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li><li>- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li><li>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов тригонометрических функций;</li><li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li></ul>	<p>Фронтальные и индивидуальные беседы. Индивидуальные и групповые письменные работы. Карточки – задания. Самопроверка и взаимопроверка работ. Контрольные вопросы. Разноуровневые тестовые задания. Самостоятельные работы. Карточки домашнего задания. Рефераты. Экзамен</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА:</b> <b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- находить производные элементарных функций;</li><li>- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li><li>- применять производную для проведения прибли-</li></ul>	

женных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе на нахождение наибольшего и наименьшего значения, нахождение скорости и ускорения.

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА:**

#### **Умения:**

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

- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.

### **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ:**

#### **Умения:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

### **ГЕОМЕТРИЯ**

#### **Умения:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные

объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.





ПРИЛОЖЕНИЕ А  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Университетский технологический колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Математика**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: Специалист по информационным системам

Уровень подготовки: специалист среднего звена

Форма обучения: очная

Барнаул, 2022

Разработчик ФОМ по дисциплине:

Капустина Лариса Борисовна.

ст. преподаватель

ВМ

*ФИО, учёное звание,*

*наименование кафедры*

\_\_\_\_\_

*дата*

\_\_\_\_\_

*подпись*

*Эксперт*

Зайцев Владимир Петрович.

к.т.н., доцент

ВМ

*ФИО, учёное звание,*

*наименование кафедры*

\_\_\_\_\_

*дата*

\_\_\_\_\_

*подпись*

ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**МАТЕМАТИКА**

Контролируемые разделы дисциплины	Способ оценивания	Оценочное средство
Раздел 1. Повторение	Собеседование во время практических работ; Самостоятельные работы; Контрольные работы; Письменный опрос; Устный опрос	Методические указания к практическим работам. Материалы для текущего контроля.
Раздел 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции		
Раздел 3. Тригонометрия		
Раздел 4. Производная и ее приложения		
Раздел 5. Интеграл и его приложения		
Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Собеседование во время экзамена	Вопросы для промежуточной аттестации
Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве		
Раздел 8. Координаты и векторы в пространстве		
Раздел 9. Геометрические тела и поверхности		
Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел		

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**  
по учебному предмету  
**Математика**

**1.1 Комплекты заданий для контрольных работ**

**Тема: Развитие понятия о числе**

Контрольная работа

Вариант 1.

1. Вычислите:

$$23, 276:2,3 - 3,6 \cdot (17,2 \cdot 0,125 + 0, 005 \cdot 0,1) + 6,25 \cdot 3,2$$

2. Вычислите:

$$(28: \frac{3}{14} + 7\frac{1}{3}: 22 + 1\frac{2}{3} \cdot 9 \frac{3}{4} + 14:1\frac{1}{2}) \cdot 3\frac{1}{7}$$

3. Представьте в виде обыкновенной дроби: 1,3(2).

4. Найдите значение выражения:

$$а) \sqrt{20} \cdot \sqrt{5} \qquad \qquad \qquad б) \sqrt{27} : \sqrt{12}$$

5. Выразите в процентах десятичную дробь: 0,08; 0,23; 0,4

Вариант 2

1. Вычислите:

$$9,25 \cdot 1,04 - (6,372:0,6 + 1, 125 \cdot 0,8):1,2 + 0,16 \cdot 6,25$$

2. Вычислите:

$$(\frac{3}{4}: \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} - 1:1\frac{1}{9}) \cdot (7\frac{1}{8}: 4\frac{3}{4})$$

3. Представьте в виде обыкновенной дроби: 2,(3)

4. Найдите значение выражения:

$$а) \sqrt{4 \cdot 144 \cdot 0.25} \qquad \qquad \qquad б) \sqrt{50} \cdot \sqrt{8}$$

5. Выразите в процентах обыкновенную дробь:  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{5}$ .

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

## Тема: Корни, степени

### Контрольная работа

#### Вариант1

1. Найдите значение выражения:

а)  $4 * 81^{\frac{1}{2}}$ ;      б)  $27^{-\frac{1}{3}} * \sqrt[3]{-3^7}$

2. Упростите выражение:

а)  $b^{\frac{1}{3}} * b^{-\frac{1}{6}}$ ; б)  $\frac{y^{\frac{2}{3}} * y^{\frac{5}{6}}}{y^{\frac{1}{3}}}$

3. Решите уравнения:

а)  $\sqrt{x+2}$  б)  $\sqrt{3x-2} = 4-x$

4. Упростите выражение и вычислите его значение:  $16^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} + 125^{\frac{1}{3}}$ .

5. Сократите дробь:  $\frac{c-9}{c^{\frac{1}{2}}+3}$

#### Вариант2

1. Найдите значение выражения: а)  $5 * 16^{\frac{1}{2}}$ ; б)  $64^{-\frac{1}{3}} * \sqrt[5]{-2^5}$

2. Упростите выражение:

а)  $a^{\frac{1}{2}} * a^{-\frac{1}{4}}$ ;      б)  $\frac{x^{\frac{3}{4}} * x^{\frac{3}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}}$

3. Решите уравнения:

а)  $\sqrt{x-1} = 2$ ;      б)  $\sqrt{3x+1} = x-1$

4. Упростите выражение и вычислите его значение:  $8^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{3}{4}} + 25^{\frac{1}{2}}$ .

5. Сократите дробь:  $\frac{1}{b^{\frac{1}{2}}-16}$

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 4-5 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 6-7 примеров

Отметка «5» (отлично) ставится за все 8 верно выполненных примеров.

## Тема: Показательная функция.

•  
Контрольная работа

Вариант 1

1. Решите уравнения: а)  $3^{2x-1} = 81$

б)  $4^{x+1} - 2 * 4^{x-1} = 56$

в)  $3^{2x} - 3^x - 72 = 0$

2. Решите неравенства:

а)  $\left(\frac{1}{4}\right)^x \leq 4$

б)  $0,6^{2x^2+4x} > 1.$

3. Решите систему уравнения: 
$$\begin{cases} 3^{x+y} = 9 \\ 2^{x+2y-4} = 1 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите уравнения: а)  $5^{3x-1} = 125$

б)  $3^{x+1} - 2 * 3^{x-1} = 21$

в)  $5^{2x} - 6 * 5^x + 5 = 0$

2. Решите неравенства:

а)  $3^x \geq \frac{1}{3}$

б)  $2,1^{x^2+7x} < 1.$

3. Решите систему уравнения: 
$$\begin{cases} 6^{x+y} = 36 \\ 3^{x+4y+1} = 1 \end{cases}$$

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Логарифмы. Логарифмическая функция.**  
**Решение логарифмических уравнений и неравенств.**  
Контрольная работа

Вариант 1

1. Решите уравнения: а)  $\log_5(2x - 4) = 2$   
б)  $lg^2 x + lgx - 2 = 0$   
в)  $\log_2(x^2 - 4x + 2) = 1$

2. Решите неравенства:  $\log_{\frac{1}{3}}(4x - 2) < \log_{\frac{1}{3}}(3x + 1)$

3. Упростите выражение и найдите значение  $x$ :  
 $lgx = lg12 - lg3 + lg7^2 - lg14$

Вариант 2

1. Решите уравнения: а)  $\log_2(3x + 1) = 3$   
б)  $lg^2 x + 2lgx - 8 = 0$   
в)  $\log_3(x^2 - 9x + 1) = 0$

2. Решите неравенства:  $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 1) > \log_{\frac{1}{2}}(2x + 3)$

3. Упростите выражение и найдите значение  $x$ :  
 $lgx = lg8 + lg5^2 - lg10 - lg2$

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных примеров.



**Тема: Основы тригонометрии.**

**Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Определить знаки функций:  $\sin 290^\circ$ ;  $\cos 107^\circ$ ;  $\operatorname{tg} 250^\circ$ .
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если  $\sin \alpha = -0,6$ ;  $\pi < \alpha < 3\pi/2$

3. Докажите тождество: а)  $\frac{2 \cos^2 \alpha * \operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$   
б)  $\frac{\cos 15^\circ * \cos 30^\circ - \sin 15^\circ * \sin 30^\circ}{\sin 60^\circ * \cos 15^\circ - \cos 60^\circ * \sin 15^\circ} = 1$

4. Упростите:  $\frac{\sin 7\alpha + \sin 3\alpha}{\cos 7\alpha + \cos 3\alpha}$

5. Упростите выражение:  $\frac{\sin(\pi - \alpha) * \sin(-\alpha)}{\cos(\frac{3\pi}{2} - \alpha) * \cos(-\alpha)}$

Вариант 2

1. Определить знаки функций:  $\sin 205^\circ$ ;  $\cos 300^\circ$ ;  $\operatorname{tg} 165^\circ$ .
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если  $\cos \alpha = -3/4$ ;  $\pi < \alpha < 3\pi/2$

3. Докажите тождество: а)  $\frac{\cos^2 \beta - \sin^2 \beta}{2 \sin^2 \beta * \operatorname{ctg} \beta} * \operatorname{tg} 2\beta = 1$

б)  $\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ - \cos 75^\circ} = \sqrt{3}$

4. Упростите:  $\frac{\sin 2x * \cos x + \cos 2x * \sin x}{\cos 5x * \cos 2x + \sin 5x * \sin 2x}$

5. Упростите выражение:  $\frac{\sin(-\alpha) * \operatorname{ctg}(-\alpha)}{\cos(2\pi - \alpha) * \operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)}$

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.  
Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

**Тема: Тригонометрические функции.**

**Решение тригонометрических уравнений и неравенств.**

Контрольная работа

Вариант 1

1. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 2$

2. Решите уравнения: а)  $\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

б)  $\cos 3x - \sqrt{3}$

в)  $\sin x = 0,3$

3. Решите неравенство:  $\cos x < \frac{1}{2}$

4. Решите уравнения: а)  $tg^2 x + 3tgx - 4 = 0$

Вариант 2

1. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 2$

2. Решите уравнения: а)  $\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{7}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

б)  $\sin 2x - \sqrt{2} = 0$

в)  $\cos x = 0,4$

3. Решите неравенство:  $\sin x > \frac{1}{2}$

4. Решите уравнения: а)  $ctg^2 x - 4ctgx + 3 = 0$

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

## Тема: Последовательности и пределы.

### Контрольная работа

1 вариант

1) Найдите первые шесть членов последовательности  $(a_n)$ , если

а)  $a_n = \frac{n^3}{n+1}$

б)  $a_1=1, a_{n+1} = a_n + 2$

2) Вычислите пределы функций:

1)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x+2}{4x-3}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2+5x-1}{2x^2+x-1}$

3)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-8x+15}{x^2-25}$

4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^4-8x^2+3}{5x^4+3x^3+5}$

2 вариант

1) Найдите первые шесть членов последовательности  $(a_n)$ , если

а)  $a_n = \frac{n^2}{n+2}$

б)  $a_1=2, a_{n+1} = a_n + 1$

2) Вычислите пределы функций:

1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{5x-6}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2+x-2}{5x^2-2x-1}$

3)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2-8x+4}{5x^2-14x+8}$

4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3+4x^2-1}{8x^2-6x+3}$

Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

## Тема: Производная.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

1. Найдите производную функций: а)  $f(x) = 5x^4 + 3x + 7$

б)  $f(x) = x^{\frac{3}{2}} - 2\sqrt{x} + 7$

в)  $f(x) = (4x - 1)^3$

г)  $f(x) = \sqrt{(2x^3 + 3)}$

2. Найдите значение производной функции:  $f(x) = 3\cos 2x$ , при  $x = \frac{\pi}{4}$

3. Найдите значение производной функции:  $f(x) = \frac{1+4x}{1+2x}$ , при  $x=1$  ;  $x=0$

#### Вариант 2

1. Найдите производную функций: а)  $f(x) = 7x^6 - 2x + 10$

б)  $f(x) = x^{\frac{2}{3}} + 4\sqrt{x} - 4$

в)  $f(x) = (3x - 2)^4$

г)  $f(x) = \sqrt{(x^3 - 1)}$

2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2\sin 3x$ , при  $x = \frac{\pi}{6}$

3. Найдите значение производной функции  $f(x) = \frac{6x+1}{1+3x}$ , при  $x=1$  ;  $x=0$

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3-4 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 5 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 6 верно выполненных примеров.

## Тема: Производная. Применение производной.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

$$\frac{x^2-9}{x-5} < 0$$

1. Решите неравенство:  $\frac{x^2-9}{x-5} < 0$

2. Точка движется прямолинейно по закону  $x(t)=t^2 + 5$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t=3$ с. (координата  $x(t)$  измеряется в сантиметрах, время  $t$  – в секундах).

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

4. Исследуйте функцию  $f(x)=3x^2 - 6x$  и постройте ее график.

#### Вариант 2

$$\frac{x^2-4}{x+5} < 0$$

1. Решите неравенство:  $\frac{x^2-4}{x+5} < 0$

2. Точка движется прямолинейно по закону  $x(t)=2t^2 + 1$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t=2$ с. (координата  $x(t)$  измеряется в сантиметрах, время  $t$  – в секундах).

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

4. Исследуйте функцию  $f(x)=-3x^2 + 6x$  и постройте ее график.

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 2 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 3 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 4 верно выполненных заданий.

## Тема: Первообразная и интеграл.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

1) Вычислите интеграл:

a)  $\int_1^2 (4x^3 - x + 5) dx$

b)  $\int_{-2}^1 \frac{dx}{x^4}$

2) Для функции  $f(x) = 3\sin(x)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\frac{\pi}{2}; 2)$ .

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2; \quad y = 0; \quad x = 1; \quad x = 2$$

$$y = 2\cos x; \quad x = \frac{\pi}{2}; \quad x = 0; \quad y = 0$$

#### Вариант 2

1) Вычислите интеграл:

a)  $\int_1^2 (3x^2 + x - 4) dx$

b)  $\int_{-1}^2 \frac{dx}{x^3}$

2) Для функции  $f(x) = 2\cos(x)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\pi; 1)$ .

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^2; \quad x = 1; \quad x = 3; \quad y = 0$$

$$y = 2\sin x; \quad x = 0; \quad x = \frac{\pi}{2}; \quad y = 0$$

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных примеров.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 примеров.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных примеров.



## Тема: Элементы комбинаторики.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?
2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр:  
1, 2, 5, 7, 9?
3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
4. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

5. Найдите значение выражения:  $\frac{C_5^3}{A_6^4} \cdot P_2$

#### Вариант 2

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9, без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

5. Найдите значение выражения:  $\frac{C_5^4}{A_7^4} \cdot P_3$

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

## Тема: Элементы теории вероятностей и статистики.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

- 1) В ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, ..., 25. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?
- 2) В урне лежат 2 чёрных, 3 красных, 9 зелёных, 6 синих шаров. Из неё наугад вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он не чёрный?
- 3) Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по мишеням. Вероятность попадания в мишень равна 0,7 и 0,8. Найдите вероятность того что оба охотника попадут в мишень.
- 4) В урне 3 белых и 7 красных кубиков. Наугад вынимают один кубик. Найдите вероятность того, что из извлечённых кубиков первым был белый, а вторым красный.

#### Вариант 2

- 1) В урне лежат 3 чёрных, 2 красных, 6 зелёных, 9 синих кубиков. Из неё наугад вынимают 1 кубик. Какова вероятность того, что он не синий?
- 2) Для сигнализации установлены два независимых датчика. Вероятность того, что срабатывает первый датчик, равна 0,97, что срабатывает второй, равна 0,95. Найти вероятность того, что работают оба датчика.
- 3) В урне 2 белых и 5 красных шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что из извлечённых шаров первым был красный, а вторым белый.
- 4) Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 2 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 3 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 4 верно выполненных заданий.

## Тема: Прямые и плоскости в пространстве.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

1. Плоскость, параллельная прямой  $AB$  треугольника  $ABC$ , пересекает сторону  $AC$  в точке  $A_1$ , сторону  $BC$  - в точке  $B_1$ . Найдите отрезок  $A_1B_1$ , если  $AB = 25$  см;  $AA_1 : A_1C = 2 : 3$ .
2. Даны параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ . Через точки  $A$  и  $B$  плоскости  $\alpha$  проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\beta$  в точках  $A_1$  и  $B_1$ . Найдите  $A_1B_1$ , если  $AB = 5$  см.
3. Концы отрезка  $AB$  не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстояния  $2,4$  м и  $7,6$  м. Найдите расстояние от середины  $M$  отрезка  $AB$  до этой плоскости.
4. Перекладина длиной  $5$  м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой  $3$  м и  $6$  м. Каково расстояние между основаниями столбов?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные  $17$  см и  $15$  см. Проекция одной из них на  $4$  см больше проекции другой. Найдите проекции наклонной.

#### Вариант 2

1. Через конец  $A$  отрезка  $AB$  проведена плоскость, через конец  $B$  и точку  $C$  отрезка  $AB$  проведены параллельные прямые, пересекающиеся с плоскостью в точках  $B_1$  и  $C_1$ . Найдите длину отрезка  $CC_1$  если  $BB_1 = 15$  см и  $AB_1 : C_1B_1 = 3 : 1$
2. Даны параллельные прямые  $a$  и  $b$ . Через точки  $A_1$  и  $B_1$  прямой  $a$  проведены две параллельные плоскости, пересекающие прямую  $b$  в точках  $A_2$  и  $B_2$ . Найдите  $A_2B_2$ , если  $A_1B_1 = 10$  см.
3. Точка  $A$  лежит в плоскости, точка  $B$  - на расстоянии  $12,5$  м от этой плоскости. Найдите расстояние от плоскости до точки  $M$ , делящей отрезок  $AB$  в отношении  $AM : MB = 2 : 3$ .
4. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положить концами на две вертикальные опоры высот  $4$  м и  $8$  м, поставленные на расстоянии  $3$  м одна от другой?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на  $6$  см длиннее другой. Проекция наклонных равны  $17$  см и  $7$  см. Найдите наклонные.

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

## Тема: Координаты и векторы.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

1. Найдите на оси  $x$  точки, которые удалены от точки  $A(4, -2, 3)$  на расстоянии 7.
2. Даны три вершины  $A(0, 2, -3)$ ,  $B(-1, 1, 1)$ ,  $C(2, -2, -1)$  параллелограмма  $ABCD$ . Найдите координаты четвертой вершины  $D$ .
3. При каком  $m$  векторы  $\vec{a}(1, -2, 4m)$  и  $\vec{b}(2, 2m+1, -m)$  перпендикулярны?

#### Вариант 2

1. Найдите на оси  $y$  точки, которые удалены от точки  $A(-3, 2, 4)$  на расстоянии 13.
2. Даны три вершины  $A(2, 1, 3)$ ,  $C(-2, 1, 5)$ ,  $D(-1, 2, 1)$  параллелограмма  $ABCD$ . Найдите координаты четвертой вершины  $B$ .
3. Векторы  $\vec{a}(n, -2, 1)$  и  $\vec{b}(n, 1, -n)$  перпендикулярны. Найдите  $n$ .

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 1 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

## Тема: Многогранники.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

- 1) Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.
- 2) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м, 12 м, а диагональ наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите: его высоту
- 3) По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите диагональ правильной четырехугольной призмы.

#### Вариант 2

- 1) Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота 10 см.
- 2) В правильной четырехугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите высоту пирамиды.
- 3) Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любое 1 верно выполненное задание.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

## Тема: Тела и поверхности вращения.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

- 1) В цилиндре радиуса 5 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 3 см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна  $64 \text{ см}^2$
- 2) Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен  $60^\circ$ . Найдите диаметр основания конуса.
- 3) Шар пересечён плоскостью на расстоянии 8 см от центра. Площадь сечения равна  $36 \text{ см}^2$ . Найдите радиус и диаметр шара.

#### Вариант 2

- 1) В цилиндре с высотой 6 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 4 см. Найдите радиус цилиндра, если площадь указанного сечения равна  $36 \text{ см}^2$ .
- 2) Найдите образующую конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ .
- 3) Шар радиусом 5 см пересечён плоскостью на расстоянии 3 см от центра. Найдите площадь сечения.

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 1 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 2 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 3 верно выполненных заданий.

## Тема: Измерения в геометрии.

### Контрольная работа

#### Вариант 1

- 1) По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите боковую поверхность и объем правильной четырехугольной призмы.
- 2) Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетами 12 см и 16 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- 3) Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен  $60^\circ$ . Найдите объем конуса и его боковую поверхность.
- 4) Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 4 см.
- 5) Прямоугольник с о сторонами 3см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

#### Вариант 2

- 1) Основание прямого параллелепипеда - параллелограмм со сторонами 8 см, 32 см и острым углом  $60^\circ$ . Высота равна 9 см. Вычислите боковую поверхность и объем параллелепипеда.
- 2) Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 5 см, 12 см, 13 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом  $45^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- 3) Найдите объем и боковую поверхность конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ .
- 4) Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 6 см
- 5) Прямоугольник со сторонами 4 см и 5 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

#### Критерии оценки:

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые 3 верно выполненных заданий.

Отметка «4» (хорошо) ставится при верном выполнении любых 4 заданий.

Отметка «5» (отлично) ставится за все 5 верно выполненных заданий.

## 1.2 Комплект заданий для проведения устного, письменного опроса

### Тема: Развитие понятия о числе.

1. Определение натуральных чисел.
2. Определение целых чисел.
3. Определение рационального числа.
4. Определение иррационального числа.
5. Определение периодической дроби.
6. Определение модуля действительного числа.
7. Определение геометрической прогрессии.
8. Определение убывающей геометрической прогрессии.
9. Определение мнимой единицы.
10. Определение комплексного числа

### Тема: Корни, степени и логарифмы.

1. Определение арифметического корня натуральной степени.
2. Какое действие называется извлечением корня  $n$ -ой степени?
3. Определение степени с рациональным показателем.
4. Свойства степени с рациональным показателем.
5. Определение логарифма.
6. Какое действие называют логарифмированием?
7. Какое действие называют потенцированием?
8. Определение натурального логарифма.
9. Определение десятичного логарифма.
10. Что называют основным логарифмическим тождеством?

### Тема: Основные понятия тригонометрии.

1. Определение угла в один радиан.
2. Градусная мера угла в 1 рад.
3. Определение единичной окружности.
4. Определение косинуса угла.
5. Определение синуса угла
6. Определение тангенса угла.
7. Определение котангенса угла.
8. Знаки косинуса по четвертям (квадрантам).
9. Знаки синуса по четвертям (квадрантам).
10. Знаки тангенса по четвертям (квадрантам).
11. Знаки котангенса по четвертям (квадрантам).

### Тема: Основные тригонометрические тождества.

1. Основное тригонометрическое тождество.
2. Зависимость между тангенсом и котангенсом.
3. Перечислить способы доказательства тождеств.
4. Синус угла  $\alpha$  и  $-\alpha$ .
5. Косинус угла  $\alpha$  и  $-\alpha$ .
6. Тангенс угла  $\alpha$  и  $-\alpha$ .
7. Котангенс угла  $\alpha$  и  $-\alpha$ .

### Тема: Преобразование простейших тригонометрических выраже-



**ний.**

1. Косинус суммы двух углов.
2. Косинус разности двух углов.
3. Синус суммы двух углов.
4. Синус разности двух углов.
5. Тангенс суммы двух углов.
6. Тангенс разности двух углов.
7. Косинус двойного угла.
8. Синус двойного угла.
9. Тангенс двойного угла.
10. Косинус половинного угла.
11. Синус половинного угла.
12. Тангенс половинного угла.
13. Правило для записи формулы приведения.
14. Сумма косинусов.
15. Разность косинусов.
16. Сумма синусов.

**Тема: Тригонометрические уравнения и неравенства.**

1. Определение арккосинуса числа  $a$ .
2. Определение арксинуса числа  $a$ .
3. Определение арктангенса числа  $a$ .
4. Определение арккотангенса числа  $a$ .
5. Решение уравнения  $\cos x = a$ .
6. Решение уравнения  $\sin x = a$ .
7. Решение уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ .
8. Решение уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ .
9. Решение уравнения  $\cos x = 1$
10. Решение уравнения  $\cos x = -1$
11. Решение уравнения  $\cos x = 0$
12. Решение уравнения  $\sin x = 1$
13. Решение уравнения  $\sin x = -1$
14. Решение уравнения  $\sin x = 0$
15. Решение уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ .
16. Решение уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ .
17. Решение тригонометрических неравенств на единичной окружности.

**Тема: Функции, их свойства, графики.**

1. Понятие области определения функции.
2. Понятие множества значений функции.
3. Определение четной функции.
4. Определение нечетной функции.
5. Определение периодической функции.
6. Определение ограниченной функции снизу.
7. Определение ограниченной функции. Сверху.

8. Определение обратной функции.
9. Взаимосвязь области определения обратной функции и множества значения исходной функции.
10. Взаимосвязь множества значения обратной функции и области определения исходной функции.

**Тема: Степенная функция.**

1. Определение степенной функции.
2. Область определения степенной функции.
3. Множество значений функции  $y = x^p$ , где показатель  $p=2n$  чётное натуральное число.
4. Множество значений функции  $y = x^p$ , где показатель  $p=2n-1$  нечётное натуральное число.
5. Множество значений функции  $y = x^p$ , показатель  $p=-2n$ , где  $n$  натуральное число.
6. Множество значений функция  $y = x^p$ , показатель  $p=-(2n-1)$ , где  $n$  натуральное число.
7. Множество значений функции  $y = x^p$ , показатель  $p$  положительное действительное нецелое число.
8. Множество значений функции  $y = x^p$ , показатель  $p$  отрицательное действительное нецелое число.
9. Является ли чётной/нечётной функция  $y = x^p$ , где показатель  $p=2n$  чётное натуральное число?
10. Является ли чётной/нечётной функция  $y = x^p$ , где показатель  $p=2n-1$  нечётное натуральное число?
11. Является ли чётной/нечётной функция  $y = x^p$ , показатель  $p=-2n$ , где  $n$  натуральное число?
12. Является ли чётной/нечётной функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  – положительное действительное нецелое число?
13. Является ли чётной/нечётной функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  положительное действительное нецелое число?
14. Является ли чётной/нечётной функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  отрицательное действительное нецелое число.

**Тема: Показательная функция.**

1. Определение показательной функции.
2. Область определения показательной функции.
3. Множество значений показательной функции.
4. В каких случаях показательная функция является возрастающей?
5. В каких случаях показательная функция является убывающей?
6. Является ли показательная функция периодической?

7. Является ли показательная функция чётной/нечётной?
8. Является ли показательная функция ограниченной?
9. Пересекает ли график показательной функции ось «Ох»? Если да, то в какой точке?
10. Пересекает ли график показательной функции ось «Оу»? Если да, то в какой точке?

**Тема: Логарифмическая функция.**

1. Определение логарифмической функции.
2. Область определения логарифмической функции.
3. Множество значений логарифмической функции.
4. В каких случаях показательная функция является возрастающей?
5. В каких случаях показательная функция является убывающей?
6. Является ли показательная функция периодической?
7. Является ли показательная функция чётной/нечётной?
8. Является ли показательная функция ограниченной?
9. Пересекает ли график показательной функции ось «Ох»? Если да, то в какой точке?
10. Пересекает ли график показательной функции ось «Оу»? Если да, то в какой точке?

**Тема: Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции.**

1. Основные тригонометрические функции.
2. Область определения функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ .
3. Множество значений функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ .
4. Является ли периодической функция  $y=\cos x$ ? Если да, то чему равен период функции?
5. Является ли периодической функция  $y=\sin x$ ? Если да, то чему равен период функции?
6. Является ли чётной/нечётной функция  $y=\cos x$ ?
7. Является ли чётной/нечётной функция  $y=\sin x$ ?
8. Область определения функций  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ .
9. Множество значений функций  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ .
10. Является ли периодической функция  $y=\operatorname{tg} x$ ? Если да, то чему равен период функции?
11. Является ли периодической функция  $y=\operatorname{ctg} x$ ? Если да, то чему равен период функции?
12. Является ли чётной/нечётной функция  $y=\operatorname{tg} x$ ?
13. Является ли чётной/нечётной функция  $y=\operatorname{ctg} x$ ?
14. Обратные тригонометрические функции.
15. Область определения функции  $y=\arccos x$ .
16. Область определения функции  $y=\arcsin x$ .
17. Множество значений функции  $y=\arccos x$ .
18. Множество значений функции  $y=\arcsin x$ .

19. Область определения функции  $y = \arctg x$ .
20. Множество значений функции  $y = \arctg x$ .

**Тема: Уравнения и системы уравнений.**

1. Определение равносильных уравнений.
2. В каких случаях уравнение называется следствием исходного?
3. В каких случаях могут появиться посторонние корни уравнения?
4. В каких случаях может произойти потеря корня уравнения?
5. Какие уравнения называются степенными?
6. Какие уравнения называются иррациональными?
7. Какие уравнения называются показательными?
8. Какие уравнения называются логарифмическими?
9. Какие уравнения называются тригонометрическими?
10. Методы решения уравнений.

**Тема: Неравенства**

1. Определение равносильных неравенств.
2. Какие неравенства называются степенными?
3. Какие неравенства называются иррациональными?
4. Какие неравенства называются показательными?
5. Какие неравенства называются логарифмическими?
6. Какие неравенства называются тригонометрическими?
7. Методы решения неравенств.

**Тема: Последовательности и пределы.**

1. Определение числовой последовательности.
2. Определение возрастающей числовой последовательности.
3. Определение убывающей последовательности.
4. Определение ограниченной последовательности.
5. Определение предела последовательности.
6. Свойства пределов последовательности.
7. Признак сходимости последовательности.
8. Что такое ряд и его сумма?
9. Определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
10. предела.

**Тема: Производная.**

1. Определение производной.
2. Определение разностного отношения
3. Определение функции дифференцируемой в точке.
4. Определение операции дифференцирования.
5. Определение предела функции.
6. Производная степенной функции.
7. Правила дифференцирования.
8. Производная показательной функции.

9. Производная логарифмической функции.
10. Производная тригонометрических функций.
11. Механически смысл производной.
12. Геометрический смысл производной.
13. Признак возрастания функции.
14. Признак убывания функции.
15. Определение точки максимума функции.
16. Определение точки минимума функции.

**Тема: Первообразная и интеграл.**

1. Определение первообразной функции.
2. Свойства первообразной.
3. Какую операцию называют интегрированием.
4. Правила интегрирования.
5. Таблица первообразных.
6. Какую фигуру называют криволинейной трапецией.
7. Формула площади криволинейной трапеции.
8. Определение интеграла (Формула Ньютона-Лейбница).
9. Геометрический смысл интеграла.

**Тема: Элементы комбинаторики.**

1. Правило произведения.
2. Определение перестановки.
3. Определение размещения.
4. Определение сочетания.

**Тема: Элементы теории вероятностей.**

1. Определение события.
2. Определение достоверного события.
3. Определение невозможного события.
4. Определение элементарного события.
5. Определение суммы (объединения) событий.
6. Определение произведения (пересечения) событий.
7. Определение равных (равносильных) событий.
8. Определение противоположных событий.
9. Определение противоположенных событий.
10. Определение вероятности события.
11. Вероятность суммы двух несовместных событий.
12. Определение независимых событий.

**Тема: Элементы математической статистики.**

1. Определение случайных величин.
2. Понятие моды.
3. Понятие медианы.
4. Понятие средней выборки.

5. Понятие математического ожидания.

**Тема: Декартовы координаты и векторы в пространстве.**

1. Понятие декартовых координат в пространстве.
2. Определение вектора.
3. Равенство векторов.
4. Сложение, вычитание векторов.
5. Умножение вектора на число.
6. Определение компланарных векторов.
7. Координаты вектора.
8. Скалярное произведение векторов.
9. Уравнение плоскости.
10. Понятие движения пространства.
11. Определение осевой симметрии.
12. Определение зеркальной симметрии.
13. Параллельный перенос.
14. Определение подобных тел.

**Тема: Прямые и плоскости в пространстве.**

1. Аксиомы стереометрии.
2. Следствия из аксиом.
3. Определение параллельности прямых в пространстве.
4. Определение параллельности прямой и плоскости.
5. Определение перпендикулярности плоскостей.
6. Взаимное расположение прямых в пространстве.
7. Определение угла между двумя прямыми.
8. Определение перпендикулярности прямых в пространстве.
9. Определение перпендикулярности прямой и плоскости.
10. Признак перпендикулярности плоскостей.
11. Определение перпендикуляра к плоскости.
12. Определение наклонной к плоскости.
13. Угол между прямой и плоскостью.

**Тема: Многогранники.**

1. Двугранный угол.
2. Определение многогранника.
3. Определение правильного многогранника.
4. Правильный тетраэдр.
5. Куб.
6. Определение призмы.
7. Определение параллелепипеда.
8. Определение пирамиды.

**Тема: Тела и поверхности вращения.**

1. Определение цилиндра.

2. Определение конуса.
3. Определение сферы.
4. Определение шара.

**Тема: Измерения в геометрии.**

1. Формулы площадей поверхностей многогранников.
2. Формулы площадей поверхностей тел вращения.
3. Формулы объемов многогранников.
4. Формулы объемов тел вращения.

**1.3 Контрольные задания**

**Тема 1. Функции, их свойства и графики**

<p>Вариант 1</p> <p>1. Найти область определения функции:</p> $f(x) = \frac{5x^2 + 3}{3x^2 - 27}.$ <p>2. Проверить, является ли функция четной (нечетной):</p> $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + x + 7.$ <p>3. Построить график функции:</p> $y = -\frac{3}{x} + 2.$	<p>Вариант 1</p> <p>1. Найти область определения функции:</p> $f(x) = \frac{7x + 3}{3x^2 + 27}.$ <p>2. Проверить, является ли функция четной (нечетной):</p> $f(x) = -\frac{2}{9}x^4 + x^2 + 7.$ <p>3. Построить график функции:</p> $y = \frac{1}{x - 4} + 3.$
--	---

**Тема 2. Степени и корни. Степенные функции**

<p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислить:</p> $(216)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} - 5^{-1} \cdot \left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{1}{2}}.$ <p>2. Решить иррациональное уравнение:</p> $\sqrt[3]{5x + 2} = 3$ <p>3. Изобразить схематично график функции:</p> <p>а) <math>y = x^9</math>;    б) <math>y = x^{-4}</math>;    в) <math>y = x^{\frac{5}{4}}</math></p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислить:</p> $49^{-\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} + 2^{-1} \cdot (-2)^{-2}.$ <p>2. Решить иррациональное уравнение:</p> $\sqrt[4]{5x + 1} = 2$ <p>3. Изобразить схематично график функции:</p> <p>а) <math>y = x^{12}</math>;    б) <math>y = x^{-5}</math>;    в) <math>y = x^{-\frac{5}{4}}</math></p>
--	---

**Тема 3. Показательная функция**

<p>Вариант _1_</p> <p>1. Решить показательное уравнение:</p> $2^{x^2 - 7x + 15} = 8.$ <p>2. Решить показательное уравнение:</p> $4^x + 2 \cdot 2^x - 80 = 0.$ <p>3. Решить показательное неравенство:</p>	<p>Вариант _2_</p> <p>1. Решить показательное уравнение:</p> $7^{x^2 - 5x + 5} = \frac{1}{7}.$ <p>2. Решить показательное уравнение:</p> $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$
---	---

$$7^{2x+5} < \frac{1}{7}.$$

3. Решить показательное неравенство:  

$$2^{4x-1} > \frac{1}{8}.$$

### Тема 4. Логарифмическая функция

#### Вариант \_1\_

1. Вычислить:

$$10^{3\lg 2-1} + \frac{\lg 81}{\lg 9}.$$

2. Решить логарифмическое уравнение:

$$\lg x + \lg(x+3) = 1.$$

3. Решить логарифмическое неравенство:

$$\log_3(x-3) > 0.$$

4. Прологарифмировать выражение по основанию 5:

$$\frac{125a^3 \sqrt{c}}{b^4}.$$

#### Вариант \_2\_

1. Вычислить:

$$5^{3\log_5 3} + \frac{\lg 4}{\lg 16 - \lg 8}.$$

2. Решить логарифмическое уравнение:

$$\lg(x^2 - 17) - \lg(2x - 2) = 0.$$

3. Решить логарифмическое неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x-3) > 0.$$

4. Прологарифмировать выражение по основанию 3:

$$\frac{81b^{10} \sqrt[4]{a}}{c^4}.$$

### Тема 5. Тригонометрия

#### Вариант \_1\_

Решить тригонометрические уравнения:

1.  $6\sin^2 x - 5\sin x + 1 = 0;$

2.  $\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x = 0;$

3.  $2\sin^2 x - \sin x \cdot \cos x - 3\cos^2 x = 0;$

4.  $\sin 3x - \sin 5x = 0.$

#### Вариант \_1\_

Решить тригонометрические уравнения:

1.  $6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0;$

2.  $\sqrt{3}\sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = 0;$

3.  $\sin^2 x + 2\sin x \cdot \cos x - 3\cos^2 x = 0;$

4.  $\cos 7x - \cos x = 0.$

### Тема 6. Производная и ее приложения

#### Вариант \_\_

1. Найти производную функции:

а)  $y = \arctg x - 4\cos x + \frac{3}{x^3} - \sqrt[4]{x^5};$

б)  $y = \frac{x^3}{\sin x};$

в)  $h(x) = \cos(4x+1).$

2. Написать уравнение касательной к графику функции  $y = x^3 + 2x^2 + 3$  в т.  $x_0 = 1.$

3. Найти скорость материальной точки в момент времени  $t = 4$ , если ее движение по прямой задается функцией

$$y = t^2 + 3t - 1.$$

#### Вариант \_\_

1. Найти производную функции:

а)  $y = \arcsin x - 4tgx + \frac{4}{x^7} - \sqrt[5]{x^3};$

б)  $y = \frac{x^4}{e^x};$

в)  $h(x) = ctg(x^2 + 1).$

2. Написать уравнение касательной к графику функции  $y = x^2 + 2x + 5$  в т.  $x_0 = 3.$

3. Найти ускорение материальной точки в момент времени  $t = 2$ , если ее движение по прямой задается функцией

$$y = t^4 + 3t - 1.$$



Тема 7. Интеграл и его приложения

Вариант _1_	Вариант _2_
<p>1. <math>\int \left( 5x^2 - \frac{4}{x} + \frac{2}{x^4} - 1 \right) dx</math></p> <p>2. <math>\int e^{5x+3} dx</math></p> <p>3. <math>\int_0^{\pi/4} \sin 4x dx</math></p> <p>4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  <math>y = x^2</math> и <math>y = x + 2</math>.</p>	<p>1. <math>\int \left( 7x^2 + \frac{2}{x} - \sqrt[6]{x^7} + 2x \right) dx</math></p> <p>2. <math>\int \frac{dx}{3x + 4}</math></p> <p>3. <math>\int_1^{\pi/4} \left( 3x^2 + \frac{1}{1+x^2} \right) dx</math></p> <p>4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  <math>y = x^2 + 5x</math> и <math>y = x + 5</math></p>

Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве

Вариант 1

1. А и В – точки, расположенные по одну сторону от некоторой плоскости; АС и ВD – перпендикуляры на эту плоскость, АС=19 см, ВD=10 см, CD=12 см. Вычислить расстояние между точками А и В.
2. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 см и 20 см. Из вершины прямого угла к плоскости этого треугольника восстановлен перпендикуляр длиной 35 см. Вычислить расстояние от концов этого перпендикуляра до гипотенузы.
3. Из точек А и В, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры АС и ВD на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка АВ, если AD=4 м, BC=7м, CD=1 м.

Вариант 2

1. А и В – точки, расположенные по одну сторону от некоторой плоскости; АС и ВD – перпендикуляры на эту плоскость, АВ=20 см, АС=27 см, ВD=15см. Вычислить расстояние между точками С и D.
2. В равнобедренном треугольнике АВС основание ВС=12 см, боковая сторона – 10 см. Из вершины А проведен отрезок AD=15 см., перпендикулярный плоскости треугольника АВС. Найти расстояние от т. D до стороны ВС.
3. Из вершины прямоугольника ABCD к его плоскости проведен перпендикуляр AM. Вычислить длину этого перпендикуляра, если MB=15 см, MC=24 см, MD=20 см.

## Тема 9. Геометрические тела и поверхности

### Вариант 1

1. Стороны прямоугольного параллелепипеда равны 3 см и 4 см, боковое ребро равно 7 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности параллелепипеда.
2. Основания усеченной пирамиды равны 27 см и 12 см, высота равна 5 см. Вычислить высоту соответствующей полной пирамиды.

### Вариант 2

1. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, катеты которого равны 8 см и 12 см. Высота призмы равна 4 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности призмы.
2. В прямоугольном параллелепипеде боковое ребро равно 5 см, площадь диагонального сечения равна 205 кв.см., а площадь основания – 360 кв. см. Определить стороны основания параллелепипеда.

## Тема 10. Объемы и площади поверхности геометрических тел

### Вариант 1

1. В правильной четырехугольной пирамиде высота 3 см, боковое ребро 5 см. Найти объем пирамиды.
2. Площадь основания конуса  $9\pi \text{ см}^2$ , площадь его полной поверхности  $24\pi \text{ см}^2$ . Найти объем конуса.

### Вариант 2

1. В прямом параллелепипеде стороны основания равны 6 см и 8 см, угол между ними  $30^\circ$ , площадь боковой поверхности равна  $280 \text{ см}^2$ . Вычислить объем этого параллелепипеда.
2. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна  $8\sqrt{2}$  см. Найдите объем цилиндра.

## 1.4 Материалы для проведения текущей аттестации

### 1.4.1 Комплект заданий для контрольной работы

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислить:</p> $49^{-0,5} \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} + 2^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$	<p>1. Построить график функции и перечислить ее свойства: <math>y = -\sqrt[4]{x}</math></p>
<p>2. Решить уравнение:</p> $\left(\frac{1}{7}\right)^{2x+4} = 343$	<p>2. Решить неравенство: <math>\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} \leq 25</math></p>
<p>3. Построить график функции и перечислить ее свойства: <math>y = \log_3 x - 1</math></p>	<p>3. Вычислить: <math>\log_{\frac{1}{2}} 4 \cdot \lg 100 \cdot \log_9 3</math></p>
<p>4. Упростить:</p> $\frac{\cos 2x}{\sin x - \cos x}$	<p>4. Построить график функции и перечислить ее свойства: <math>y = \operatorname{tg} x + 2</math></p>
<p>5. Решить неравенство: <math>\operatorname{ctg} x &gt; -\sqrt{3}</math></p>	<p>5. Решить уравнение: <math>\cos 5x \cdot \cos 4x + \sin 5x \cdot \sin 4x = 1</math></p>

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены верно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если 75% заданий выполнены верно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 50% заданий выполнены верно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если менее 50% заданий выполнены верно.

## 1.4.2 Текущая аттестация 1,2,3,4

### Комплект заданий для проведения текущей аттестации №1

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислить <math>\sin(\alpha + \beta)</math>, если</p> $\sin \alpha = -\frac{7}{25}, \cos \beta = -0,6,$ $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi, \frac{\pi}{2} < \beta < \pi.$ <p>2. Решить уравнение:</p> $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0.$ <p>3. Построить графики функций</p> <p>а) <math>y = -\ln x + 4</math>; б) <math>y = \sin 2x</math>.</p>	<p>1. Решить неравенство:</p> $\log_2 x > -3.$ <p>2. Решить уравнение:</p> $4^{5x-4} = 7^{\log_7 10}.$ <p>3. Построить графики функций</p> <p>а) <math>y = -e^x + 1</math>; б) <math>y = \cos 2x</math>.</p>

### Комплект заданий для проведения текущей аттестации №2

Вариант _1_	Вариант _2_
<p>1. Найти производную функции</p> <p>а) <math>y = 2x^8 + 5\sin x - 2\arccos x</math>; б) <math>y = \operatorname{tg} x \cdot \ln x</math>; в) <math>y = \ln(3x + 5)</math>.</p> <p>2. Найти точки экстремума функции</p> $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 4$ <p>3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> $y = x^2 \text{ и } y = x + 2.$	<p>1. Найти производную функции</p> <p>а) <math>y = 4x^3 + 5\operatorname{tg} x - 2\arcsin x</math>; б) <math>y = \frac{\ln x}{\cos x}</math>; в) <math>y = \cos(2x - 5)</math>.</p> <p>2. Найти точки экстремума функции</p> $y = x^3 - 6x^2$ <p>3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> $y = x^2 + 5x \text{ и } y = x + 5.$

### Комплект заданий для проведения текущей аттестации №3

#### Вариант 1

1. В равнобедренном треугольнике ABC основание BC=12 см, боковая сторона – 10 см. Из вершины A проведен отрезок AD=15 см., перпендикулярный плоскости треугольника ABC. Найти расстояние от т. D до стороны BC.

2. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 см и 20 см. Из вершины прямого угла к плоскости этого треугольника восстановлен перпендикуляр длиной 35 см. Вычислить расстояние от концов этого перпендикуляра до гипотенузы.

### **Вариант 2**

1. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 8 см, апофема – 7 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности пирамиды.

2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, катеты которого равны 8 см и 6 см. Высота призмы равна 5 см. Найти площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности призмы.

## **Комплект заданий для проведения текущей аттестации №4**

### **Вариант 1**

1. Найти модуль вектора  $\vec{c} - 2\vec{d}$ , если  $\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{d} = 3\vec{i} - \vec{k}$ .

2. Из 20 студентов группы 12 девушек. Между студентами группы разыгрываются 5 билетов в театр, причем каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билета окажутся 3 юноши и 2 девушки?

### **Вариант 2**

1. Найти косинус угла между векторами  $\vec{a} = (1; 2; 3)$  и  $\vec{b} = (6; 4; -2)$ .

2. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятность, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках, равна соответственно 0,5, 0,9 и 0,4. Найти вероятность того, что эта формула содержится ровно в одном справочнике.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены верно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если 75% заданий выполнены верно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 50% заданий выполнены верно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если менее 50% заданий выполнены верно.

### **Критерии оценки текущей аттестации**

Текущая, аттестация обучающихся проводится с учетом посещаемости учебных занятий, наличия законспектированного теоретического и практического учебного материала, своевременности, полноты и правильности выполнения заданий на практических занятиях, ответов на устные вопросы, контрольных работ в разрезе тем предмета, активности обучающихся.

ся.

При прохождении текущей аттестации, обучающемуся выставляется статус «аттестован» либо «не аттестован». Для получения статуса «аттестован» обучающемуся независимо от посещаемости учебных занятий необходимо выполнить контрольные работы, предусмотренные рабочей программой на оценку «5» (отлично), «4» (хорошо) или «3» «удовлетворительно».

## 2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме экзамена (1 и 2 семестры). Билет для промежуточной аттестации включает четыре (пять заданий) задания: одно задание из теоретической части (теоретический вопрос) и три (четыре) задания – из практической части. Далее представлены комплекты билетов (вопрос и задания) для промежуточной аттестации в 1 и 2 семестрах.

### 2.1 Комплекты экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации

#### 1 семестр

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Действительные, комплексные числа.
2. Вычислить:  $\sin \frac{\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{3} + 2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$
3. Решить уравнение:  $\log_3 4x - \log_3 6 = \log_3 20$
4. Решить неравенство:  $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Свойства арифметического корня натуральной степени. Свойства степени с рациональным и действительным показателем.
2. Вычислить:  $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$
3. Решить уравнение:  $\cos \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
4. Решить неравенство:  $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-5} \leq 1$

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p=2n$  – чётное натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $\sin \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{4} + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$
3. Решить уравнение:  $3 \cdot 2^{2x} + 2 \cdot 3^{2x} = 5 \cdot 6^x$
4. Решить неравенство:  $\log_{0,1}(x-3) > 0$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p=2n-1$  – нечётное натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $\sin 315^\circ \cdot \cos 225^\circ + \operatorname{ctg} 210^\circ \cdot \operatorname{tg} 300^\circ$
3. Решить уравнение:  $5 \cdot 5^{2x} - 13 \cdot 5^x \cdot 3^x + 6 \cdot 3^{2x} = 0$
4. Решить неравенство:  $\log_2(2x+1) > \log_2(x-1)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p=-2n$ , где  $n$  – натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $\cos 210^\circ \cdot \sin 300^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ \cdot \operatorname{tg} 225^\circ$
3. Решить уравнение:  $\log_6(2x^2 - x) = 1 - \log_6 2$
4. Решить неравенство:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 9} \geq 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p=-(2n-1)$ , где  $n$  – натуральное число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $3\sin(-\pi) + 2\operatorname{tg} 0 - 4\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos^2 \frac{\pi}{3}$
3. Решить уравнение:  $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$
4. Решить неравенство:  $\log_3(5x-1) < \log_3(4x+3)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  – положительное действительное нецелое число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $\log_6 144 - \log_{36} 576$
3. Решить уравнение:  $5\sin x + 3\sin 2x = 0$
4. Решить неравенство:  $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2 - 4} \leq 1$



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  – отрицательное нецелое число. Её свойства, график.
2. Вычислить: 
$$\frac{\cos 120^\circ \cdot \cos 50^\circ + \sin 120^\circ \cdot \sin 50^\circ}{\cos 25^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 25^\circ \cdot \sin 45^\circ}$$
3. Решить уравнение:  $\lg(x^2 - x) = 1 - \lg 5$
4. Решить неравенство:  $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2 - 1} \geq 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  – отрицательное нецелое число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $\sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \pi - \cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{6}$
3. Решить уравнение:  $\log_6(2x^2 - x) = 1 - \log_6 2$
4. Решить неравенство:  $2 \sin x > 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Степенная функция  $y = x^p$ , показатель  $p$  – отрицательное нецелое число. Её свойства, график.
2. Вычислить:  $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$
3. Решить уравнение:  $\sin x = \frac{1}{2}$
4. Решить неравенство:  $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-5} \leq 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Взаимно обратные функции.
2. Вычислить:  $5 \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) + 4 \cos 0 - 3 \sin \frac{3\pi}{2} + \cos^2 \frac{\pi}{6}$
3. Решить уравнение:  $4 \cdot 5^{2x} + 5 \cdot 4^{2x} = 9 \cdot 20^x$
4. Решить неравенство:  $2 \cos x < -1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Показательная функция  $y = a^x$ , ( $0 < a < 1$ ) её свойства и график.
2. Вычислить: 
$$\frac{\cos 18^\circ \cdot \cos 12^\circ - \sin 18^\circ \cdot \sin 12^\circ}{\sin 23^\circ \cdot \cos 7^\circ + \cos 23^\circ \cdot \sin 7^\circ}$$
3. Решить уравнение:  $4^x + 3^{x-1} = 4^{x-1} + 3^{x+2}$

4. Решить неравенство:  $\log_2(2x - 1) \leq \log_2(3x + 4)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Показательная функция  $y = a^x$ , ( $a > 1$ ) её свойства и график.

2. Вычислить:  $\frac{\sin 35^\circ \cdot \cos 5^\circ - \cos 35^\circ \cdot \sin 5^\circ}{\cos 20^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 20^\circ \cdot \sin 10^\circ}$

3. Решить уравнение:  $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 25^x - 7 \cdot 10^x = 0$

4. Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(3 - 2x) \geq \log_{\frac{1}{3}}(1 - x)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

1. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

2. Вычислить:  $\cos 135^\circ \cdot \sin 210^\circ + \operatorname{ctg} 300^\circ \cdot \operatorname{tg} 315^\circ$

3. Решить уравнение:  $7 \cos x - 4 \sin 2x = 0$

4. Решить неравенство:  $\log_3(5x - 1) < \log_3(4x + 3)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$ , ( $0 < a < 1$ ), её свойства, график.

2. Вычислить:  $\sin 225^\circ \cdot \cos 300^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ \cdot \operatorname{ctg} 135^\circ$

3. Решить уравнение:  $5^{2x} - 4^{x+1} = 4^x + 5^{2x-1}$

4. Решить неравенство:  $\log_{0,3}(x - 7) < 0$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$ , ( $a > 1$ ) её свойства и график.

2. Вычислить:  $\sqrt[4]{25^{\frac{1}{2}} + \left(\sqrt{\frac{1}{121}}\right)^{-1}}$

3. Решить уравнение:  $\sin x + \frac{1}{2} \cos x = 0$

4. Решить неравенство:  $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2 - 1} \geq 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.

2. Вычислить:  $\frac{\log_4 81 \cdot \log_{1,5} 2,25}{\log_4 3}$

3. Решить уравнение:  $3 \sin^2 x + 4 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = 0$

4. Решить неравенство:  $\left(\frac{1}{64}\right)^x \geq \sqrt{\frac{1}{8}}$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

1. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество.
2. Вычислить  $16^{\log_2 6} - 5^{\log_5 \frac{1}{17}}$
3. Решить уравнение:  $2 \sin^2 x - 5 \sin x - 3 = 0$
4. Решить неравенство:  $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2 - 4} \leq 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Решение уравнения  $\cos x = a$ .
2. Вычислить:  $\frac{2 \operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}$
3. Решить уравнение:  $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$
4. Решить неравенство:  $\log_2(2x - 1) \leq \log_2(3x + 4)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Решение уравнения  $\sin x = a$ .
2. Вычислить:  $\frac{\log_{0,5} 0,125 \cdot \log_7 64}{\log_7 2}$
3. Решить уравнение:  $4 \sin^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x = 1$
4. Решить неравенство:  $\left(\frac{6}{5}\right)^x > \frac{5}{6}$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

1. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
2. Вычислить:  $\frac{\operatorname{tg} 73^\circ - \operatorname{tg} 13^\circ}{1 + \operatorname{tg} 73^\circ \cdot \operatorname{tg} 13^\circ}$
3. Решить уравнение:  $\log_5(4x) - \log_5 3 = \log_5 8$
4. Решить неравенство:  $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2 - 4} \leq 1$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

1. Функция  $y = \sin x$ , свойства и график.

$$\frac{\sin 5^\circ \cdot \cos 25^\circ + \cos 5^\circ \cdot \sin 25^\circ}{}$$

2. Вычислить:  $\cos 80^\circ \cdot \cos 50^\circ + \sin 80^\circ \cdot \sin 50^\circ$

3. Решить уравнение:  $\log_3^2 x - \log_3 x = 4 \log_4 6$

4. Решить неравенство:  $\cos 3x < \frac{\sqrt{3}}{2}$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23

1. Функция  $y = \cos x$ , свойства и график.

$$\frac{9^{-3} \cdot 3^3}{}$$

2. Вычислить:  $(-3)^6 \cdot (-27)^{-4}$

3. Решить уравнение:  $\log_4^2 x - 3 \log_4 x = 3 \log_3 4$

4. Решить неравенство:  $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Функция  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , свойства и график.

2. Вычислить:  $\log_{0,25} 0,64 + \log_{0,5} 10$

3. Решить уравнение:  $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 25^x - 7 \cdot 10^x = 0$

4. Решить неравенство:  $\log_2(2x+1) > \log_2(x-1)$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Обратные тригонометрические функции.

2. Вычислить:  $16^{\log_2 6} - 5^{\log_5 \frac{1}{17}}$

3. Решить уравнение:  $5 \sin x + 3 \sin 2x = 0$

4. Решить неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(3-2x) \geq \log_{\frac{1}{3}}(1-x)$

## 2 семестр

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Многогранники. Параллелепипед.
2. Найти производную функции:  $2x^4 - x^3 + 3x + 4$
3. Вычислить:  $\int_0^1 (2 + e^x) dx$
4. Сколько различных двузначных чисел с разными цифрами можно записать, используя цифры: а) 0, 1, 2, 3; б) 5, 6, 7, 8?
5. Из точки на плоскость опущены перпендикуляр и наклонная. Найдите длину проекции наклонной, если длина перпендикуляра 12 см, а наклонной 15 см.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Многогранники. Пирамида.
2. Найти производную функции:  $x^5 + 2x^3 - 3x^2 - 1$
3. Вычислить:  $\int_1^3 2e^{2x} dx$
4. Выяснить, являются ли события А и В независимыми, если: а)  $P(A)=0,2$ ;  $P(B)=0,5$ ;  $P(AB)=0,1$ ; б)  $P(A)=1/6$ ;  $P(B)=2/3$ ;  $P(AB)=2/9$ .
5. Из точки на плоскость опущены перпендикуляр и наклонная. Найдите длину наклонной, если ее проекция равна 3 см, а длина перпендикуляра 4 см.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Тела вращения. Цилиндр.
2. Найти производную функции:  $6\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^2}$
3. Вычислить:  $\int_0^1 (e^x - 1) dx$
4. Сколько различных пятибуквенных слов можно записать с помощью букв «и» и «л»?
5. Через точки А, В и середину М отрезка АВ параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $M_1$  соответственно. Найдите длину отрезка  $MM_1$ , если  $AA_1=3,6$  м,  $BB_1=4,8$  м, причем отрезок АВ не пересекает плоскость.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Тела вращения. Конус.
2. Найти производную функции:  $\frac{2}{x^2} - 8\sqrt[4]{x}$
3. Вычислить интеграл:  $\int_0^1 e^{3x} dx$
4. Сколько различных четырехбуквенных слов можно записать с помощью букв: а) «м» и «а»; б) «ш», «а» и «л»?
5. Через точки А, В и середину М отрезка АВ параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $M_1$  соответственно. Найдите длину отрезка  $MM_1$ , если  $AA_1=13$  м,  $BB_1=7$  м, причем отрезок АВ не пересекает плоскость.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Тела вращения. Шар и сфера.
2. Найти производную функции:  $(2x + 3)^8$
3. Вычислить интеграл:  $\int_1^9 (2x - \frac{3}{\sqrt{x}}) dx$
4. Сколькими способами можно положить 6 различных открыток в имеющихся конвертов (по одной открытке в конверт)?
5. Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных друг от друга на расстояние 4 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 5,8 м, а другого – 2,8 м. Найдите длину перекладины.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Двугранный угол. Многогранные углы.
2. Найти производную функции:  $(4 - 3x)^7$
3. Вычислить:  $\int_0^4 (x - 3\sqrt{x}) dx$
4. Сколькими способами можно рассадить 4 студентов за 4 одноместными столами.
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 м и 15 м. Проекция одной из них на 4 м больше проекции другой. Найдите проекции наклонных.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом стереометрии.
2. Найти производную функции:  $\sqrt[3]{3x - 2}$
3. Вычислить:  $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$
4. Сколько различных пятизначных чисел, не содержащих одинаковых цифр, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5 так, чтобы: а) последней была цифра 3; б) первой была цифра 4?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 м длиннее другой. Проекция наклонных равны 17 м и 7 м. Найдите наклонные.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
2. Найти производную функции:  $\frac{1}{\sqrt{1-4x}}$
3. Вычислить интеграл:  $\int_{-1}^1 (x^2 + 1) dx$

4. Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр
5. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

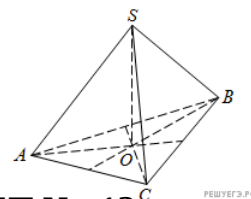
1. Элементы комбинаторики. Правило произведения.
2. Найти производную функции:  $e^x - \sin x$
3. Вычислить интеграл:  $\int_{-1}^2 (1 - 3x^2) dx$
4. Сколькими способами можно обозначить данный вектор, используя буквы А, В, С, D, E, F?
5. К плоскости равностороннего треугольника ABC восстановлен перпендикуляр AD. Найдите расстояние от точки D до прямой BC, если длина перпендикуляра равна 1 м, а стороны треугольника 8 м.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Элементы комбинаторики. Перестановки.
2. Найти производную функции:  $\cos x - \ln x$
3. Вычислить интеграл:  $\int_{-2}^{-1} (5 - 4x) dx$
4. Сколько существует способов для обозначения с помощью букв А, В, С, D, E, F вершин данного треугольника?
5. К плоскости квадрата ABCD восстановлен перпендикуляр AE. Найдите расстояние от точки E до диагонали квадрата BD, если длина перпендикуляра равна 2 м, а стороны квадрата 8 м.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вероятность события.
2. Найти производную функции:  $\sin x - \sqrt[3]{x}$
3. Вычислить:  $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$
4. Найти медиану выборки: а) 17, 12, 34, 18, 6; б) 4, 1, 8, 9, 13, 10; в) 24, 15, 13, 20, 21; г) 15, 6, 12, 8, 9, 14.
5. В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания ABC пересекаются в точке O. Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 5. Найдите длину отрезка OS.



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Элементы комбинаторики. Сочетания и их свойства.

2. Найти производную функции:  $6x^4 - 9e^x$
3. Вычислить:  $\int_{-3\pi}^0 \cos 3x dx$
4. Найти моду выборки: а) 4, 15, 6, 7, 3, 6, 8; б) 1, 3, 5, 1, 4, 3, 2; в) 18, 9, 5, 3, 7, 9, 1; г) 6, 8, 5, 4, 8, 3, 6.
5. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки  $A(0;0)$ ,  $B(3;-4)$ ,  $C(-3;4)$ . Определить расстояние между точками  $A$  и  $B$ ,  $B$  и  $C$ ,  $A$  и  $C$ .



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Элементы комбинаторики. Размещения.
2. Найти производную функции:  $\frac{5}{x} + 4e^x$
3. Вычислить:  $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx$
4. Найти среднее выборки значений случайной величины X, распределение которых по частотам представлено в таблице:

X	2	3	4	8	10
M	1	2	3	1	1

5. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки A (0;0), C (-3;4), D (-2;2) E (10;-3). Определить расстояние между точками C и D, A и D, D и E.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Векторы в пространстве.
2. Найти производную функции:  $\frac{1}{3x^3} + \frac{1}{2} \ln x$
3. Вычислить:  $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx$
4. Во время стрельбы по мишени было сделано 25 выстрелов и зарегистрировано 15 попаданий. Какова относительная частота попадания по мишени в данной серии выстрелов?
5. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Декартовы координаты в пространстве.
2. Найти производную функции:  $\sin 5x + \cos(2x - 3)$
3. Вычислить:  $\int_{-\pi}^{2\pi} \cos x dx$
4. Проводились серии из N испытаний с подбрасыванием некоторой правильной треугольной призмы, сделанной из стали. Результаты заносились в таблицу:

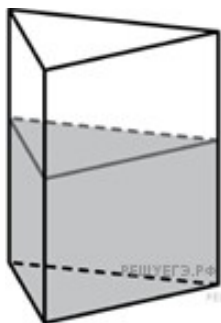
Число испытаний (N)	10	50	100	300
Частота падения призмы на любую боковую грань (M)	8	34	73	206
Относительная частота призмы на боковую грань(W)				

Заполнить последнюю строку таблицы, округляя результаты вычисления до сотых.

5. Записать разложение бинома  $(x - 2)^6$ .

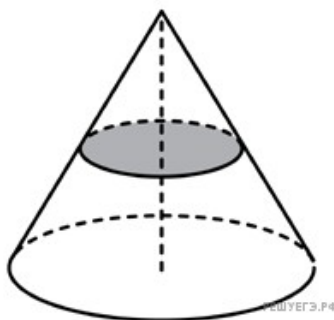
### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Бином Ньютона.
2. Найти производную функции:  $e^{2x} - \ln 3x$
3. Вычислить:  $\int_0^{\ln 2} e^x dx$
4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле первым орудием равна 0,8, а вторым орудием 0,7. Найти вероятность попадания в цель хотя бы одним орудием, после того как они оба. Стреляя по цели, сделали по одному выстрелу.
5. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



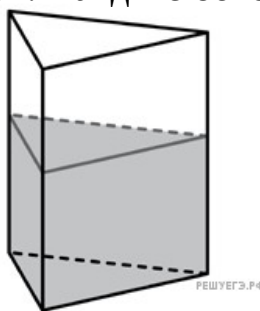
### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций.
2. Найти производную функции:  $\sin(x - 3) - \ln(1 - 2x)$
3. Вычислить:  $\int_1^e \frac{1}{x} dx$
4. За офисом наблюдают независимые друг от друга видеокамеры. Вероятность того, что в течение суток первая видеокамера выйдет из строя, равна 0,001, а вероятность того, что выйдет из строя вторая, равна 0,0005. Найти вероятность того, что в течение суток выйдут из строя обе видеокамеры.
5. Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.



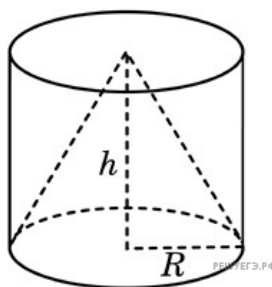
## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
2. Найти производную функции:  $6 \sin \frac{2x}{3} - e^{1-3x}$
3. Вычислить:  $\int_4^9 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$
4. Пусть наугад называется одно из первых десяти натуральных чисел и рассматриваются события:  $A$  – названо четное число,  $B$  – названо число, кратное пяти. Выяснить являются события  $A$  и  $B$  независимыми.
5. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили  $2300 \text{ см}^3$  воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .



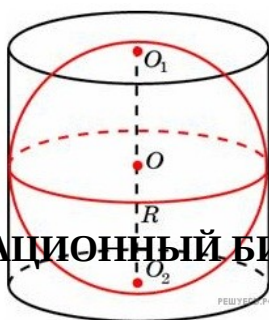
## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Геометрический смысл производной.
2. Найти производную функции:  $x^2 \cdot \cos x$
3. Вычислить:  $\int_1^4 \sqrt{x} dx$ ;
4. В группе спортсменов 10 лыжников и 7 велосипедистов. Какова вероятность того, что среди случайным образом выбранных из этой группы пятерых человек хотя бы один велосипедист?
5. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 25.



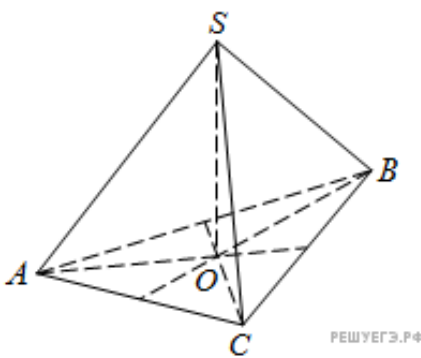
## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
2. Найти производную функции:  $x^3 \cdot \ln x$
3. Вычислить:  $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$
4. В ящике лежат 9 шаров, из которых 2 белых, 3 красных и 4 зеленых. Наугад берется один шар. Какова вероятность того, что этот шар цветной (не белый)?
5. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

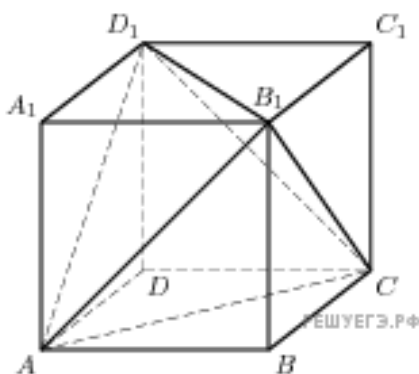
1. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
2. Найти производную функции:  $5x \cdot e^x$
3. Вычислить:  $\int_2^3 \frac{1}{x^2} dx$
4. Сколькими способами для участия в конференции из 9 членов научного общества можно выбрать: а) троих студентов; б) четверых студентов?
5. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  медианы основания  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Площадь треугольник  $ABC$  равна 9; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка  $OS$ .



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

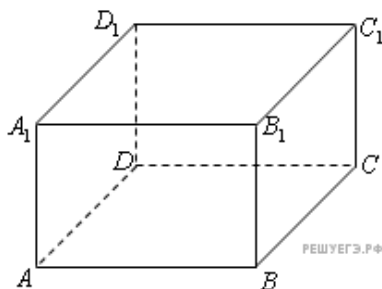
1. Использование производной для проведения исследования функции и построения её графика.

2. Найти производную функции:  $x \cdot \sin 2x$
3. Вычислить:  $\int_{-2}^3 2x dx$
4. Сколько существует способов выбора двух карт из колоды в 36 карт?
5. Объем параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 4,5. Найдите объем треугольной пирамиды  $AD_1 CB_1$ .



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Определение первообразной. Правила нахождения первообразной.
2. Найти производную функции:  $e^{-x} \cdot \sin x$
3. Вычислить:  $\int_0^3 3x^2 dx$
4. Сколько существует способов для обозначения с помощью букв А, В, С, D, E, F вершин данного четырехугольника?
5. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, D, A_1 B, C, B_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  которого  $AB=3, AD=4, AA_1=5$ .



### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Определение производной. Производная степенной функции.
2. Найти производную функции:  $e^x \cdot \cos x$
3. Вычислить:  $\int_{-1}^2 (2x + x^2) dx$

4. Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр.
5. Даны векторы  $a(-3;2;1)$  и  $b(3;0;4)$ . Найти координаты векторов  $c = a + b$ ,  
 $d = a - b$ ,  $f = -3a$ .

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Многогранники. Призма.
2. Найти производную функции:  $\frac{x^3+1}{x^2+1}$
3. Вычислить:  $\int_0^1 (x + x^3) dx$
4. Бросают две монеты. Найти вероятность события А – хотя бы на одной монете выпал орел.
5. Даны векторы  $a(9;-2;1)$  и  $b(4;3;0)$ . Найти координаты векторов  $c = a + b$ ,  
 $d = a - b$ ,  $f = -3a$ .

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Курс «Математика» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

#### 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать уроки и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание уроков и практических занятий определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Уроки проводятся в виде лекций и практических занятий. Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой. Теоретический материал записывается обучающимся в виде конспекта.

После уроков желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения задач. Способы оценки результатов обучения определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся отвечают на контрольные вопросы, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.