



государственное автономное учреждение  
Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
**«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математика и информатика**

2021 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **54.02.04 Реставрация**

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства»

Разработчики:

Н.А. Юркина – ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель

Г.В. Осипова – ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании отделения общеобразовательных дисциплин. Протокол № 6 от 30.06.2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика и информатика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности: **54.02.04**

**Реставрация**

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена:**

Математика и информатика – учебная дисциплина общеобразовательного учебного цикла ФГОС СПО по специальности **54.02.04 Реставрация**

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;
- оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;
- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;

- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;
- просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;
- наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий;

**знать:**

- тематический материал курса;
- основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- назначения и функции операционных систем;

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- использовать умения и знания базовых дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки на студента 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 72 часа;
- самостоятельной работы студента 36 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
практические занятия	46
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
решение задач	20
составление таблиц	4
создание презентаций	12
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика и информатика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Алгебра и начала анализа</b>		<b>70</b>	
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Алгебраическая форма комплексного числа	1	2
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	1 Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями и их свойства. Преобразование рациональных, иррациональных степенных и показательных выражений.	6	2
	2 Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений. Десятичный и натуральный логарифмы. Число $e$	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – действия со степенями и корнями $n$ -й степени – преобразование рациональных, степенных и показательных выражений – вычисление значений и преобразование логарифмических выражений, решение задач	6	
<b>Тема 1.3. Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1 Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Тангенс половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений	6	2
	2 Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	2	2
	<b>Контрольная работа № 1 по темам 1.1 - 1.3.</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – тригонометрический круг, модель круга – вычисление значений тригонометрических выражений	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	– преобразование тригонометрических выражений, решение задач		
<b>Тема 1.4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	1   Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция	2	2
	2   Определения степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций, их свойства и графики	2	2
	3   Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. Растяжение и сжатие вдоль осей координат	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – основные свойства функции – определение свойств функции, заданной графически – построение графиков степенной, логарифмической, показательной, тригонометрических функций, описание их свойств – преобразования графиков функций	3	
<b>Тема 1.5. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1   Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	5	2
	2   Рациональные, показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и их системы – рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и их системы	2	
	<b>Контрольная работа № 2 по темам 1.4 - 1.5.</b>	1	
<b>Тема 1.6. Начала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>математического анализа</b>	1	Понятие о непрерывности функции. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	8	2
	2	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	5	2
	<b>Контрольная работа № 3 по теме 1.6.</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – дифференцирование функций – физический и геометрический смысл производной – составление уравнения касательной к графику функции – применение производной к исследованию функций и построению графиков – нахождение неопределённых интегралов – вычисление определённых интегралов – нахождение площадей плоских фигур, решение задач		8	
<b>Раздел 2. Геометрия</b>			22	
<b>Тема 2.1. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.	1	
	2	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Формула расстояния между двумя точками.	1	
<b>Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.	1	
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	3	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Изображение пространственных фигур.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – аксиомы стереометрии, обобщающая таблица – взаимное расположение точек, прямых и плоскостей – перпендикулярность в пространстве, применение теоремы о трёх перпендикулярах решение задач	4	
<b>Тема 2.3. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1   Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Теорема Эйлера. Понятие о симметрии в пространстве. Симметрия в окружающем мире.	1	1
	2   Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Формулы площади поверхности и объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.	1	2
	3   Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Формулы площади поверхности и объема пирамиды	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – многогранник, модель нахождение элементов призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, тетраэдра – нахождение площадей поверхностей и объёмов многогранников, решение задач	2	
<b>Тема 2.4. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1   Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	2	2
	2   Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объемы и площади поверхностей. Отношение объемов подобных тел.	1	2
	3   Формулы объема и площади поверхности куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – нахождение элементов цилиндра, конуса, шара, решение задач – нахождение площадей поверхностей и объёмов тел вращения, решение задач	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Контрольная работа № 4 по теме 2.1 – 2.4.	1	
<b>Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 3.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	1
<b>Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – нахождение вероятности событий, решение задач – нахождение числовых характеристик ДСВ, решение задач – практические задачи с применением методов математической статистики, решение задач	1	
<b>Раздел 4. Информатика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 Базовые понятия информатики и информационных технологий. Информация и информационные процессы, их классификация. Способ представления информации. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации. Поиск и систематизация информации.	1	
	3 Информационные модели и системы, их виды, назначения и использование в учебной и познавательной деятельности. Формализация задач. Структурирование данных. Построение информационной модели для решения поставленной задачи.	1	
	5 Создание и преобразование информационных объектов. Текст и автоматизированные средства организации текста. Основные приемы преобразования текста. Динамические (электронные) таблицы, средства и технологии работы с таблицами.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
	6	Графические информационные объекты. Графические редакторы, системы презентационной и анимационной графики. Базы данных, системы управления ими. Создание и использование баз данных при решении учебных и практических задач.	2		
	7	Средства и технологии обмена информацией (сетевые технологии). Локальные и глобальные сети. Поисковые информационные системы. Основы социальной информатики. Основные этапы становления информационного общества. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека.	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – создание презентации на свободную тему		2		
<b>Раздел 5. Обобщение и систематизация знаний по дисциплине</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>		
	1	Повторение материала изученных разделов перед экзаменом	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> обобщающее повторение материала всех разделов дисциплины значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.		3		
<b>Всего</b>			<b>108</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- стенды и комплект обучающих таблиц
- стереометрические наборы:

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран и мультимедийный проектор, ПК.

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

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

**Основные источники:**

1. Алгебра и начала анализа 10-11 кл./Ш.А. Алимов и др.- М. Просвещение, 2017 г.
2. Геометрия 10-11кл. /Л.С. Атанасян.- М.,2016 г.
3. Математика: учеб. для ссузов /Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., М.: Дрофа,2013
4. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов/ Н.В. Богомолов.-4-е изд., -М.: Дрофа,2016
5. Математика (базовый уровень). 10 класс. М.И.Башмаков — М., 2014.
6. Математика (базовый уровень). 11 класс.М.И.Башмаков — М., 2014.
7. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для студентов СПО. М.И.Башмаков — М., Академия ,2017
8. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Задачник для студентов СПО. М.И.Башмаков — М., Академия ,2017

**Дополнительные источники:**

1. Математика. Алгебра и начала анализа. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие. Башмаков М.И. – М. Академия, 2017
2. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 10-11 кл./ Шабунин М.И.,Ткачева М.В..-М.: Просвещение, 2014
3. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 10-11 кл./ Ивлев Б.М.,Саакян С.М., Шварцбург С.И.- М.: Просвещение, 2014
4. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11кл./Федорова Н.Е Книга для учителя. М. Просвещение, 2014

5. Дидактические материалы по геометрии для 10-11 кл./Зив Б.Г. М. Просвещение, 2014
6. Поурочные разработки по геометрии : 10-11 класс/Сост. В.А. Яровенко.-М.: ВАКО,2014
7. Поурочное планирование по алгебре и началам анализа: 10-11класс/ О.В.Макарова – М. «Экзамен»,2011
8. Сборник дидактических заданий по математике для ссузов/ Н.В.Богомолов – М, Дрофа,2014
9. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля. Учебник для студентов СПО. В.А.Гусев, С.В.Григорьев,С.В.Иволгина – М.Академия, 2017год
11. Электронные учебники:
  - Виртуальный наставник: БукаСофт, 2008
  - CD-диск «Математика. Геометрия 10-11». 2011
  - Серия Виртуальный наставник: БукаСофт
  - CD-диск «Стереометрия 10-11 кл.».
  - CD-диск «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 10-11кл»,2008
  - CD-диск «Математика. Решение задач. Подготовка к экзаменам»
  - Серия: Студентам и преподавателям техникумов, колледжей и училищ. Издательство: Учитель, 2010
  - CD-диск «Математика. Технологии современного урока.
  - Исследовательские проекты» Серия: Методики. Материалы к урокам. Издательство: Учитель,2010
  - CD-диск «Математика». Серия 1С: Репетитор. Ч.1., 2011
  - CD-диск «Математика. Алгебра 10-11». Серия

#### Интернет ресурсы:

- <http://mat.1september.ru> –газета Математика
- [www.math.ru](http://www.math.ru) - Математика и образование
- [www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru)
- [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)
- [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего опроса, самостоятельных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, заданий для самостоятельной внеаудиторной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;</li> <li>– решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;</li> <li>– решать системы уравнений изученными методами;</li> <li>– строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;</li> <li>– применять аппарат математического анализа к решению задач;</li> <li>– применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;</li> <li>– оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;</li> <li>– распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;</li> <li>– использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;</li> <li>– оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;</li> <li>– иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;</li> <li>– создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;</li> <li>– просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;</li> <li>– наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;</li> <li>– соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольных работ, устных ответов Диагностическая проверка знаний при проведении письменного экзамена</p>

<p><b>Знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– тематический материал курса;</li><li>– основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;</li><li>– назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;</li><li>– назначения и функции операционных систем;</li></ul>	
--	--



**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ ПО  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Вид и наименование работы	Вид контроля	Критерии оценок			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» или работа не засчитывается
1. Изучение материала лекции или учебника	Устный контроль	1. Демонстрирует полное усвоение изученных понятий 2. Иллюстрирует теорию примерами 3. Не нуждается в наводящих вопросах	1. Демонстрирует усвоение изученных понятий 2. Иллюстрирует теорию примерами 3. Возможны 1-2 наводящих вопроса	1. Демонстрирует понимание вопроса 2. Имеются затруднения в формулировке понятий 3. Отвечает на наводящие вопросы	1. Демонстрирует непонимание вопроса 2. Не может сформулировать понятия 3. Не отвечает на наводящие вопросы преподавателя
2. Решение задач, упражнений, контрольных работ	Письменный контроль	Задачи решены безошибочно или допущено не более 2 недочетов (96-100% работы)	Допущено не более одной негрубой ошибки и двух недочетов (выполнено 80 - 95% работы)	Допущено не более одной грубой ошибки и трех недочетов (выполнено 50-79% работы)	Выполнено менее 50% работы.
3. Подготовка докладов, презентаций	Устное выступление	1. Составлен план выступления. 2. Логичное изложение. 3. Четкая дикция 4. Оформление доклада или презентации соответствует требованиям	1. Небольшие неточности в тексте доклада. 2. Неточности в изложении доклада. 3. Оформление доклада или презентации соответствует требованиям	1. Неточности в тексте доклада. 2. Неточности в изложении доклада. 3. Плохая дикция 4. Оформление доклада или презентации не полностью соответствует требованиям	1. Нет текста доклада или готовой презентации. 2. Студент не готов к выступлению
6. Изготовление модели тригонометрич. круга, стереометрич. тел	Просмотр	1. Выполненная модель отвечает заданию, содержит все необходимые элементы 2. Модель выполнена аккуратно	1. Допущены некоторые неточности в выполнении модели 2. Модель выполнена аккуратно	1. Допущены ошибки в моделировании 2. Неточно указаны элементы модели 3. Модель выполнена неаккуратно	Модель не выполнена

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МАТЕРИАЛАМ РАЗДЕЛОВ**

**Раздел 1. Алгебра и начала анализа**

### **Тема 1.1. Развитие понятия о числе**

1. Какие числа называются натуральными, целыми, рациональными, иррациональными?
2. Какое числовое множество называют множеством действительных чисел?
3. Что называют абсолютной и относительной погрешностями? В каких единицах они измеряются? Какая погрешность служит для оценки качества проведённого измерения?
4. Какие числа называют комплексными? Какие операции выполнимы над комплексными числами в алгебраической форме?

### **Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы**

5. Как определяется степень с натуральным, целым, рациональным показателем? Какие свойства степеней существуют?
6. Что называют логарифмом числа  $b$  по основанию  $a$ ? Каковы основные свойства логарифмов? Какой логарифм называют десятичным и натуральным?

### **Тема 1.3. Основы тригонометрии**

7. Что называют синусом, косинусом, тангенсом, котангенсом угла? Каковы их знаки в каждой координатной четверти?
8. Перечислите основные тригонометрические тождества.
9. Как применяются формулы приведения при преобразовании тригонометрических выражений?
10. Перечислите формулы для тригонометрических функций двойного аргумента.
11. Перечислите формулы сложения.
12. Что называют арксинусом, арккосинусом, арктангенсом, арккотангенсом числа?
13. Какие уравнения называют тригонометрическими? Как найти решение простейших тригонометрических уравнений?

### **Тема 1.4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**

14. Дайте определение функции. Какие способы задания функции существуют?
15. Что называют областью определения и областью значения функции?
16. Какую функцию называют чётной, нечётной, возрастающей, убывающей, монотонной?
17. Что такое точка локального максимума (минимума) функции? Что такое локальный максимум (минимум) функции? Чем отличается наибольшее значение функции от её локального максимума?
18. Что называют графиком функции? Как с помощью графика функции определить её свойства?
19. Приведите примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
20. Какие алгебраические операции над функциями выполнимы? Как определяется сложная функция?

21. Дайте определение степенной функции. Как изменяются её свойства в зависимости от показателя степени  $n$ ?
22. Дайте определение показательной функции. Перечислите её свойства.
23. Дайте определение логарифмической функции. Перечислите её свойства.
24. Какие функции называют тригонометрическими? Приведите свойства тригонометрических функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .
25. Какие основные преобразования графиков существуют?

### **Тема 1.5. Уравнения и неравенства**

26. Дайте определение уравнения. Что называют решением уравнения?
27. Какие уравнения, неравенства называют равносильными?
28. Чем отличается совокупность уравнений от системы уравнений?
29. Перечислите основные приёмы решения уравнений и их систем. В чём состоит графический метод решения уравнений?
30. Какие уравнения и неравенства называют рациональными? Какова техника их решения?
31. Какие уравнения и неравенства называют иррациональными? Какова техника их решения?
32. Какие уравнения и неравенства называют показательными? Каковы основные методы их решения?
33. Какие уравнения и неравенства называют логарифмическими? Каковы основные методы их решения?
34. Какие уравнения называют тригонометрическими? Каковы основные методы их решения?

### **Тема 1.6. Начала математического анализа**

35. Что называют производной функции в точке? Каковы физический и геометрический смысл производной?
36. Какую операцию называют дифференцированием? Перечислите правила и формулы дифференцирования. Какова техника нахождения производной сложной функции?
37. Какой вид имеет уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ ?
38. Что называют второй производной функции? Каков её геометрический и механический смысл?
39. Перечислите признаки возрастания, убывания, критерии нахождения точек экстремума функции.
40. Что называют первообразной, неопределённым интегралом для функции  $y = f(x)$ ? Перечислите свойства неопределённого интеграла.
41. Что называют определённым интегралом от функции  $y = f(x)$  на отрезке  $[a; b]$ ? Приведите формулу Ньютона-Лейбница. Перечислите свойства определённого интеграла.

42. Каков геометрический смысл определенного интеграла? Как применяют интеграл к решению физических и геометрических задач?

## **Раздел 2. Геометрия**

### **Тема 2.1. Векторы и координаты**

43. Дайте определение вектора. Какие операции над векторами как над направленными отрезками выполнимы? Что называют углом между векторами? Что называют скалярным произведением векторов?
44. Что называют прямоугольной системой координат в пространстве? Какие векторы называют координатными? Дайте определение координат вектора в пространстве.
45. Перечислите возможные действия над векторами, заданными своими координатами. В чем заключаются признаки коллинеарности и перпендикулярности двух векторов?

### **Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве**

46. Сформулируйте аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.
47. Каково взаимное расположение двух прямых в пространстве? Сформулируйте утверждения о параллельности прямых. В чем заключается признак скрещивающихся прямых?
48. Каково взаимное расположение прямой и плоскости? Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости. Что называют углом между прямой и плоскостью?
49. Каково взаимное расположение плоскостей? Сформулируйте теоремы о параллельности плоскостей.
50. Когда прямая называется перпендикулярной плоскости? Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.
51. Дайте определение перпендикуляра и наклонной. Сформулируйте теорему о трёх перпендикулярах.
52. Что называют двугранным углом? Как построить линейный угол двугранного угла?
53. Что называют параллельным проектированием? Как изображаются пространственные фигуры?

### **Тема 2.3. Многогранники**

54. Какое тело называют многогранником? Сформулируйте теорему Эйлера о связи числа рёбер, граней, вершин многогранника. Какие многогранники называют правильными?
55. Какой многогранник называют призмой? Перечислите виды призм. Назовите элементы призмы. Как найти площадь боковой и полной поверхности, объём призмы?
56. Какое тело называют параллелепипедом? Какие существуют виды параллелепипедов? Перечислите свойства параллелепипеда. Как найти площадь боковой и полной поверхности, объём параллелепипеда и прямоугольного параллелепипеда?
57. Что называют пирамидой? Назовите элементы пирамиды. Какую пирамиду называют

правильной? Как найти площадь боковой и полной поверхности, объём пирамиды?

#### **Тема 2.4. Тела и поверхности вращения**

58. Какое тело называют цилиндром? Назовите элементы цилиндра. Какое сечение цилиндра называют осевым? Как найти площадь поверхности и объём цилиндра?
59. Что называют конусом? Назовите элементы конуса. Какое сечение конуса называют осевым? Как найти площадь поверхности и объём конуса?
60. Чем шар отличается от сферы? Как найти площадь сферы и объём шара? Что называют касательной плоскостью к сфере?

### **Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

#### **Тема 3.1. Элементы комбинаторики**

61. Что называют размещениями, перестановками, сочетаниями? Приведите формулы для подсчёта их числа.
62. Сформулируйте бином Ньютона. Как используются числа из треугольника Паскаля для его составления?

#### **Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

63. Дайте определение случайного события. Что называют вероятностью события? Какую случайную величину называют дискретной? Чем задаётся дискретная случайная величина? Каковы её числовые характеристики?
64. Каковы основные задачи математической статистики? Что называют генеральной совокупностью и выборкой? Как можно интерпретировать статистические данные?