

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

**Колледж технологии, моделирования и управления**

(Наименование колледжа)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 28 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОУП.01.04**

(Индекс дисциплины)

**Математика**

(Наименование дисциплины)

Цикловая комиссия: Математических и естественнонаучных дисциплин 02

Специальность: 42.02.01 «Реклама»

Квалификация: Специалист по рекламе

Программа

подготовки: базовая

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	228		
	<b>Обязательные учебные занятия</b>	156		
	Лекции, уроки	134		
	Практические занятия, семинары	22		
	Лабораторные занятия	-		
	Курсовой проект (работа)	-		
<b>Самостоятельная работа</b> (в т.ч. консультации)	72 (12)			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1,2		
	Зачет	-		
	Контрольная работа	-		
	Курсовой проект (работа)	-		

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по соответствующей специальности

и на основании учебных планов плана №№ 22-02/1/3, 21-02/1/3, 20-02/1/3

Составитель(и): Преподаватель Кукушкин А.М.

*(должность, Ф.И.О., подпись)*

Председатель цикловой комиссии: Смолина Т.А.

*(Ф.И.О. председателя, подпись)*

**СОГЛАСОВАНИЕ:**

Директор колледжа: Корабельникова М.А.

*(Ф.И.О. директора, подпись)*

Методический отдел: Ястребова С.А.

*(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)*

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре ППСЗ

Самостоятельная  Обязательная

Общеобразовательный цикл

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области алгебры, начал математического анализа, геометрии, необходимые для применения в практической деятельности, для изучения смежных предметов

## 1.3. Задачи дисциплины

- Раскрыть теоретические положения по решению задач по алгебре, началам математического анализа, геометрии в рамках, предусмотренных программой;
- рассмотреть алгоритмы, методы и приемы решения задач, уравнений и неравенств;
- сформировать навыки решения задач по алгебре, началам математического анализа и геометрии
- сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе

## 1.4. Компетенции, формируемые у обучающегося в процессе освоения дисциплины

ДОК 01: Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

## 1.5. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Уметь:
- 1) применять методы доказательств и алгоритмов решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (ДОК 1);
  - 2) решать стандартными приемами рациональные и иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств (ДОК 1);
  - 3) распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием (ДОК 1);
- Знать:
- 1) способы описания на математическом языке явлений реального мира (ДОК 1);
  - 2) математические понятия как математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления; возможности аксиоматического построения математических теорий (ДОК 1);
  - 3) основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах (ДОК 1);
  - 4) основные понятия, идеи и методы математического анализа; готовые компьютерные программы при решении задач (ДОК 1);
  - 5) процессы и явления, имеющие вероятностный характер, статистические закономерности в реальном мире, основные понятия элементарной теории вероятностей; методы нахождения и оценивания вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин (ДОК 1);

## 1.6. Дисциплины (модули, практики) ППСЗ, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Раздел 1. Действительные числа</b> Целые, рациональные и иррациональные числа. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Действия со степенями.	8		
<b>Раздел 2. Степенная функция.</b> Степенная функция, ее свойства и график. Понятие взаимно-обратных функций. Построение графиков взаимно-обратных функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения, простейшие иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства	16		
<b>Текущий контроль – письменная проверочная работа по разделам 1,2</b>	2		
<b>Раздел 3. Показательная функция.</b> Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения, простейшие показательные уравнения. Решение уравнений различными способами. Показательные неравенства. Решение неравенств различными способами	22		
<b>Текущий контроль – тестирование, письменная проверочная работа по разделу 3</b>	2		
<b>Раздел 4. Логарифмическая функция</b> Логарифмическая функция, ее свойства. Определение логарифма и его свойства. Основное логарифмическое тождество. Теоремы о логарифмах. Логарифмические преобразования. Формула перехода к другому основанию. Решение логарифмических уравнений различными способами. Логарифмические неравенства.	18		
<b>Текущий контроль – тестирование, письменная проверочная работа по разделу 4</b>	2		
<b>Раздел 5. Тригонометрия</b> Градусная и радианная мера угла. Основные тригонометрические функции. Знаки тригонометрических функций. Основное тригонометрическое тождество. Связь между тригонометрическими функциями. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	12		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине в 1 семестре – письменный экзамен</b>	4		
<b>Раздел 5. Тригонометрия (продолжение)</b> Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Тригонометрические уравнения. Функция $y = \cos x$ , её свойства и график. Функция $y = \sin x$ , её свойства и график. График функции $y = \operatorname{tg} x$ , её свойства и график. Обратные тригонометрические функции.	20		
<b>Текущий контроль – тестирование, письменная проверочная работа по разделу 5</b>	4		
<b>Раздел 6. Производная функции.</b> Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к посторонним графикам. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.	32		
<b>Текущий контроль – письменная проверочная работа по разделу 6</b>	4		
<b>Раздел 7. Интеграл.</b> Определение первообразной. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции и интегралы. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	30		
<b>Текущий контроль – письменная проверочная работа по разделу 7</b>	4		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Раздел 8. Геометрия.</b> Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность двух плоскостей. Понятие призмы. Площадь боковой поверхности и объем призмы. Понятие пирамиды, правильной пирамиды. Площадь боковой поверхности и объем правильной пирамиды. Понятие цилиндра. Площадь поверхности и объем цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности и объем конуса. Сфера и шар. Площадь поверхности шара. Объем шара. Понятие параллелепипеда. Свойство диагонали прямоугольного параллелепипеда.	40		
<b>Текущий контроль – тестирование, письменная проверочная работа по разделу 8</b>	4		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине во 2-м семестре - письменный экзамен</b>	<b>4</b>		
	<b>228</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции, уроки

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Раздел 1	1	6				
Раздел 2	1	12				
Раздел 3	1	14				
Раздел 4	1	16				
Раздел 5	1	6				
Раздел 5 (продолжение)	2	14				
Раздел 6	2	16				
Раздел 7	2	16				
Раздел 8	2	34				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>134</b>				

#### 3.2. Практические занятия, семинары

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Практическая работа Действия со степенями	1	2				
2	Практическая работа Равносильные уравнения и неравенства	1	2				
3	Практическая работа Решение показательных уравнений различными способами	1	2				
4	Практическая работа Решение логарифмических уравнений различными способами	1	2				
5	Практическая работа Тождественные преобразования тригонометрических функций	1	2				
5	Практическая работа Обратные тригонометрические	2	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	функции						
6	Практическая работа Правила дифференцирования	2	2				
6	Практическая работа Применение производной	2	2				
7	Практическая работа Вычисление площадей с помощью интегралов	2	2				
8	Практическая работа Вычисление площади поверхности тел	2	2				
8	Практическая работа Вычисление объема тел	2	2				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>22</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

### 5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера тем, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-5	Проверочная работа	1	3				
3-4	Тестирование	1	2				
5	Тестирование на сайте i-exam	2	1				
8	Тестирование	2	1				
5-8	Проверочная работа	2	4				

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение		
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	
Усвоение теоретического материала	1	6					
Подготовка к проверочным работам	1	7					
Подготовка к практическим занятиям	1	7					
Консультации	1	6					
Подготовка к экзамену	1	4					
Усвоение теоретического материала	2	12					
Подготовка к практическим занятиям	2	4					
Подготовка к проверочным работам	2	8					
Подготовка к тестированию, проверочным работам	2	8					
Подготовка к экзамену	2	4					
Консультации	2	6					
<b>ВСЕГО:</b>			<b>72</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

Краткая характеристика вида занятий	Используемые активные и интерактивные формы	Объем занятий в активных и интерактивных формах (часы)		
		очное обучение	заочное обучение	заочное обучение
<b>Лекции, уроки, комбинированные уроки:</b> обеспечивают теоретическое изучение дисциплины и одновременно контролируют уровень освоения нового материала за счет текущего контроля	Поиск вариантов решения задачи и примеров, проблемных ситуаций, «мозговой штурм», тренинг, дискуссии, решение задач.	94		
<b>Практические занятия:</b> закрепляют теоретические положения дисциплины, обучающиеся овладевают навыками решения задач и примеров, стандартными приемами.	Работа в малых группах, решение задач, защита презентаций	22		
<b>ВСЕГО:</b>		116		

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение занятий, прохождение текущего контроля	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие пропусков занятий – максимум <b>40</b> баллов (пропуски занятий до 5% - 30 баллов, до 10% - 20 баллов, до 15% -10 баллов, более 15% -0 баллов)</li> <li>• Выполнение всех письменных работ текущего контроля максимум <b>30</b> баллов</li> <li>• 2 балла за устный ответ или активную работу на занятии – максимум <b>20</b> баллов</li> <li>• Ведение конспекта – максимум <b>10</b> баллов</li> </ul>
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в олимпиадах, внеклассных мероприятиях по математике	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выступление с сообщением (рефератом) на занятии - максимум <b>40</b> баллов;</li> <li>• Участие в олимпиаде – максимум <b>40</b> баллов</li> <li>• Участие во внеклассных мероприятиях по дисциплине – максимум <b>20</b> баллов</li> </ul>
3	Прохождение промежуточного контроля за семестр (письменный экзамен)	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение каждого задания письменного экзамена – до 10 баллов (всего 10 заданий) - максимум <b>100</b> баллов</li> </ul>
<b>ИТОГО (%):</b>		100	

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	

17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00359-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/reading> - Текст: электронный.
2. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00274-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374166/reading> - Текст: электронный.
3. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература

1. Мещерякова Г. П. Математика. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мещерякова Г. П. — СПб.: СПбГУПТД, 2018.— 173 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=20188](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20188), по паролю.
2. Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88821.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Гриншпон, И. Э. Элементарные функции и их графики : учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Я. С. Гриншпон. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 91 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72231.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91847.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Математика. Организация работы студентов по формированию вычислительных навыков [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Ломовская К.В. — СПб.: СПбГУПТД, 2018.— 22 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=201876](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201876), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Уроки по математике [Электронный ресурс]. URL: <http://www.interneturok.ru>
2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.i-exam.ru/>

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

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Office Standart 2016

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Кабинет математики, оборудованный проектором, компьютером, экраном
2. Таблицы, плакаты по темам



## 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрены

# 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 9.1. Описание показателей, оценочных средств, критериев и шкал оценивания компетенций

### 9.1.1. Показатели оценивания компетенций и оценочные средства

Коды компетенций	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде УМК цикловой комиссии
ДОК 01	представляет методы доказательств и алгоритмы решений, находит решение для рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств; использует готовые компьютерные программы. Объясняет чертежи, обосновывает и применяет геометрические формулы. Воспроизводит описания на математическом языке явлений реального мира. Формулирует основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; объясняет основные понятия, идеи и методы математического анализа	Вопросы для письменного ответа Практические задания	Перечень теоретических вопросов (21 вопрос в 1 семестре и 37 вопросов для 2 семестра); сборник практических заданий по вариантам (по 10 заданий для каждого семестра); сборник тестовых заданий

### 9.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Письменная работа
86 - 100	5 (отлично)	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Все задания в зачетной работе выполнены без ошибок или в 1-2 заданиях допущены незначительные недочеты. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
75 – 85	4 (хорошо)	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. В зачетной работе не выполнено 2 задания. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
61 – 74		Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные отступления от правил оформления работы, не выполнено 2 задания или в 2-4 заданиях допущены незначительные ошибки. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. Допущены существенные погрешности при выполнении заданий, но демонстрирует необходимые знания для их устранения под руководством преподавателя. В зачетной работе не выполнено 4 задания. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
40 – 50		В зачетной работе не выполнено 4 задания или в 4-6 заданиях допущены незначительные ошибки.

		<b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Обнаружены пробелы в знаниях основного учебного материала, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, незнание рекомендованной литературы, неспособность исправить допущенные ошибки. Неспособность продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. В зачетной работе не выполнено более 4 заданий. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
1 – 16		Содержание работы полностью не соответствует заданию. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра</b>
0		Отказ от представления работы. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

## 9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки практического опыта, умений и знаний

### 9.2.1. Перечень вопросов по дисциплине

#### 1-й семестр

№ п/п	Формулировка вопроса (задания)
1	Целые и рациональные числа. Действительные числа
2	Степенная функция, ее свойства и график
3	Взаимно-обратные функции. Построение графиков взаимно-обратных функции
4	Равносильные уравнения и неравенства
5	Иррациональные уравнения
6	Иррациональные неравенства
7	Показательная функция, её свойства и график
8	Показательные уравнения
9	Показательные неравенства
10	Логарифмическая функция и ее свойства
11	Определение логарифма и его свойства
12	Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество
13	Теоремы о логарифмах
14	Логарифмические неравенства
15	Градусная и радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат
16	Основные тригонометрические функции. Определение.
17	Основное тригонометрическое тождество
18	Знаки тригонометрических функций.
19	Связь между тригонометрическими функциями
20	Тригонометрические тождества. Способы доказательства тождеств
21	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

#### 2-й семестр

№ п/п	Формулировка вопроса (задания)
1	Синус, косинус, тангенс $\alpha$ и $-\alpha$
2	Формулы сложения
3	Синус, косинус и тангенс двойного угла.
4	Синус, косинус и тангенс половинного угла
5	Формулы приведения. Правила для формул приведения
6	Сумма и разность синусов.
7	Сумма и разность косинусов
8	Определение и свойства $\arccos x$ .
9	Решение уравнения $\cos x = m$
10	Определение и свойства $\arcsin x$ .

11	Решение уравнения $\sin x = m$
12	Определение и свойства $\arctg x$ .
13	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
14	Тригонометрические неравенства
15	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.
16	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график.
17	График функции $y = \operatorname{tg} x$ , её свойства и график
18	Производная. Геометрический смысл производной
19	Производная степенной функции.
20	Правила дифференцирования
21	Производные некоторых элементарных функций
22	Возрастание и убывание функции.
23	Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции
24	Производная второго порядка.
25	Выпуклость графика. Точки перегиба.
26	Первообразная. Правила нахождения первообразной
27	Вычисление интегралов.
28	Вычисление площадей с помощью интегралов
29	Аксиомы стереометрии
30	Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей
31	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
32	Теорема о трех перпендикулярах, перпендикулярность двух плоскостей
33	Понятие параллелепипеда, свойство диагонали параллелепипеда
34	Понятие призмы, Площадь боковой поверхности и объем призмы
35	Понятие пирамиды, площадь боковой поверхности и объем пирамиды
36	Понятие цилиндра, площадь поверхности и объем цилиндра
37	Конус, площадь поверхности и объем конуса
	Сфера и шар, площадь поверхности шара, объем шара

#### Вариант тестовых заданий по дисциплине

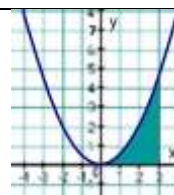
##### 1-й семестр

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Выберите правильный ответ: $4^{\log_4 15}$ А) 3                      Б) 4                      В) 15                      Г) 7	В
2	Выберите правильный ответ: $4^{\log_2 3}$ А) 4                      Б) 9                      В) 5                      Г) 25	Б
3	Выберите правильный ответ: $2^{\log_4 9}$ А) 5                      Б) 3                      В) 4                      Г) 27	Б
4	Выберите правильный ответ: $4^{\log_2 \sqrt{5}}$ А) 3                      Б) 5                      В) 7                      Г) 4	Б
5	Выберите правильный ответ: $\log_{\frac{1}{5}} \sqrt{5}$ А) 5                      Б) -0,5                      В) 0,5                      Г) 2	Б
6	Выберите правильный ответ: $\log_2 3 * \log_3 2$ А) 35                      Б) 6                      В) 14                      Г) 1	Г
7	Выберите правильный ответ: $\log_4 \log_2 16$ А) 2                      Б) 5                      В) 1                      Г) 4	В
8	Выберите правильный ответ: $\lg 25 + \lg 4$ А) 100                      Б) 2                      В) 10                      Г) 0,2	Б
9	Выберите правильный ответ: $\log_5 100 - \log_5 4$ А) 5                      Б) 25                      В) 2                      Г) 400	В
10	Выберите правильный ответ: $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$ А) 5                      Б) 0,5                      В) 2                      Г) 0,2	В
11	Выберите правильный ответ: $\log_3 75 + \log_3 (25)^{-1}$ А) 1                      Б) -1                      В) 10                      Г) -10	А

12	Выберите правильный ответ: $2^{\log_2 7} \approx \log_3 \frac{1}{9}$ А) -4                      Б) -14                      В) -6                      Г) -25	Б
----	--	---

## 2-й семестр

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$ . 1) $F(x) = 16x^2 - x$ 2) $F(x) = 2x^2$ 3) $F(x) = 2x^2 - x + 1$ 4) $F(x) = 16x^2$	3
2	Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \sin 2x$ ? 1) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$ 2) $F(x) = 2 - \frac{1}{2} \cos 2x$ 3) $F(x) = -2 \cos 2x$ 4) $F(x) = 4 - \frac{1}{2} \cos 2x$	3
3	Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$ . 1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$	1
4	Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \cos x dx$ .                      1) $\pi$ 2) 0                      3) 1                      4) 2	2
5	Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 x^6 dx$ .                      1) $\frac{2}{7}$ 2) 0                      3) $\frac{1}{7}$ 4) 1	1
6	Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{24 dx}{x^2}$ .                      1) 9                      2) -7                      3) 8                      4) 7	4
7	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$ , $y = 0$ , $x = 0$ , $x = \pi$ . 1) $\pi$ 2) 0                      3) 1                      4) 2	4
8	Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{9}{2}$ 4) $\frac{7}{2}$	3




### 9.2.2. Перечень тем докладов (рефератов) по дисциплине

№ п/п	Формулировка темы (рефератов, эссе, пр.)
1	Из истории происхождения математических действий
2	Математика в Древней Греции
3	Методы решения уравнений в странах Древнего мира
4	Происхождение геометрии
5	История возникновения алгебры
6	История возникновения математики на Руси
7	История логарифмов
8	История развития тригонометрии
9	Гений да Винчи
10	Великий математик Леонард Эйлер
11	Декарт и его координаты
12	Пифагор-великий математик
13	Эвклидова геометрия. История
14	История развития понятия функции

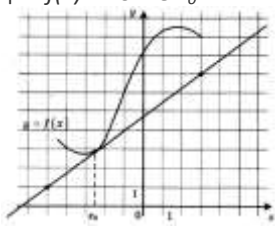
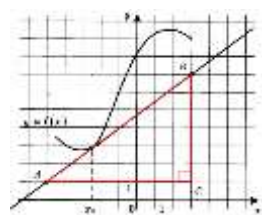
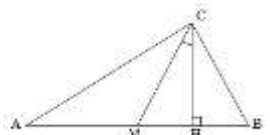
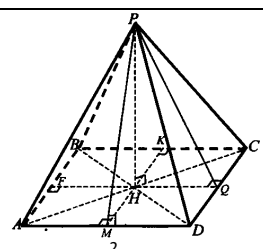
Варианты типовых заданий по дисциплине

1 семестр

№ п/п	Условия типовых заданий (задач, кейсов)	Вариант ответа
1	Решить уравнение $\sqrt[3]{x^2 - x + 2} = 2$	$x_1 = -2, x_2 = 3$
2	Вычислите а) $\sqrt[6]{64}$ ; б) $\sqrt[3]{0,216}$ ; в) $\sqrt[5]{\frac{32}{729}}$ ; г) $\sqrt[4]{55}$	а) 2; б) 0,6; в) 2/3
3	Вычислите а) $\sqrt[4]{54} \cdot \sqrt[4]{24}$ , б) $\sqrt[3]{135} : \sqrt[3]{40}$	а) 6; б) 1,5
4	Построить график функции $y = (x + 2)^{\frac{1}{2}}$	  График $y = (x + 2)^{\frac{1}{2}}$ получен параллельным переносом графика $y = x^{\frac{1}{2}}$ вдоль оси X на 2 единицы влево.
5	Вычислить: а) $64^{\frac{1}{6}}$ ; б) $27^{\frac{2}{3}}$	а) 2; б) 9
6	Решите уравнение: $2^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1+x}$	$x = -\frac{2}{3}$
7	Решить неравенство: $\left(\frac{2}{3}\right)^{3x+6} > \frac{4}{9}$	$x < -\frac{4}{3}$
8	Найдите x по его логарифму: $\log_2 x = \log_2 72 - \log_2 9$	$x=8$
9	Решите уравнение: $\log_6 x = 3 \log_6 2 + 0,5 \log_6 25 - 2 \log_6 3$	$x = \frac{40}{9}$
10	Вычислите $2 \cdot \sin^2 120^\circ - 4 \cdot \cos 180^\circ + 3 \cdot \operatorname{tg} 135^\circ$	2,5

2 семестр

№ п/п	Условия типовых заданий (задач, кейсов)	Вариант ответа
1	Упростите выражение $\frac{1 - (1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha}$	$\sin \alpha$ .
2.	Найдите область значений функции $y = 2 - 3 \cdot \sin x$	$[-1; 5]$
3	Решите неравенство $\sin x < \frac{1}{2}$	$\left[\frac{5\rho}{6} + 2\rho k, \frac{13\rho}{6} + 2\rho k\right]; k \in Z$ .
4	Найти производную функции: $y = x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x$ .	$y' = (x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x)' = (x^5)' - (4x^3)' + (2x^2)' - (7x)' = (x^5)' - 4(x^3)' + 2(x^2)' - 7(x)' = 5x^4 - 12x^2 + 4x - 7$ .
5	При прямолинейном движении тела путь S(t) (в метрах)	$t=5c$

	изменяется по закону $S(t) = t^3 - 15t^2 + 1$ . В какой момент времени ускорение тела будет равно нулю ?	
6	<p>На рисунке изображены график функции <math>y = f(x)</math> и касательная к нему в точке с абсциссой <math>x_0</math>. Найдите значение производной функции <math>f(x)</math> в точке <math>x_0</math>.</p> 	<p><b>Решение:</b> Значение производной в точке касания равно угловому коэффициенту касательной, который в свою очередь равен тангенсу угла наклона данной касательной к оси абсцисс. Построим прямоугольный треугольник с вершинами в точках A(-5; 1), B(3; 7), C(3; 1). Угол наклона касательной к оси абсцисс равен углу BAC:</p>  $f'(x_0) = \operatorname{tg} \angle BAC = \frac{BC}{AC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75$ <p>Ответ: 0,75</p>
7	Какая функция является первообразной для функции $f(x) = \cos 3x$ ?	$F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + C$
8	Вычислите интеграл $\int_{-1}^1 x^6 dx$ .	$\frac{2}{7}$
9	<p>В прямоугольном треугольнике угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла, равен <math>28^\circ</math>. Найдите больший из острых углов этого треугольника. Ответ дайте в градусах.</p> 	$59^\circ$
10	<p>Основанием пирамиды является параллелограмм, стороны которого равны 20 см и 36 см, его площадь равна <math>360 \text{ см}^2</math>. Найти площадь боковой поверхности пирамиды, если её высота проходит через точку пересечения диагоналей и равна 12 см</p> 	$S_{\text{бок}} = 768 \text{ см}^2$

### 9.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и практического опыта

#### 9.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 28.06.2022., протокол № 12)

### 9.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

### 9.3.3. Особенности проведения промежуточной аттестации:

#### контрольная работа

На экзаменационную работу отводится до трех академических часов (мобильные телефоны должны быть отключены). Литературой, справочными материалами, вычислительной техникой пользоваться не разрешается. Результаты экзамена объявляются на следующий день.